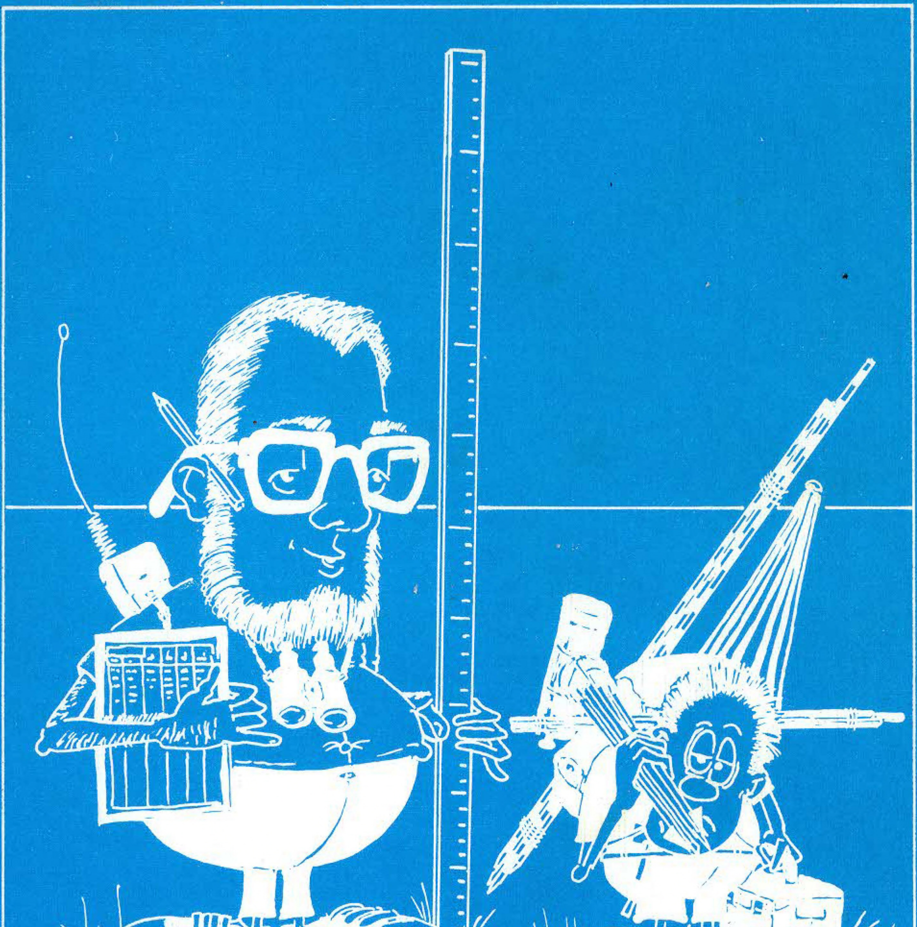
Lustrumboek Snellius
1975 - 1980

GEODESIE IS......



.......EN NOG·VÉÉL MEER

Lustrumboek Snellius 1975 - 1980

801125

Lustrumboek Snellius

1975 - 1980

Alle rechten voorbehouden aan Landmeetkundig Gezelschap
"Snellius" te Delft.

Delftsche Uitgevers Mij. b. v. Delft 1980.

INHOUD

Ter ingeleide 7

Panta Rhei 10

Namens de afdeling 12

ONTWIKKELING ROND DE OPLEIDING 13

H. C. van der Hoek
Enige lotgevallen van de opleiding tot geodetisch ingenieur 15

Prof. ir. J. C. de Munck
Enige ontwikkelingen met betrekking tot de mathematische fysische Geodesie 31

Prof. dr. ir. G. H. Ligterink
Recente ontwikkelingen rond de opleiding in de toegepaste Geodesie 41

Prof. mr. P. de Haan
Opleiding in de planologisch-administratieve Geodesie 49

Mr. ing. A. J. J. Megens
De relatie T. H. -H. T. S. 65

GEODETEN IN HET ONDERWIJS EN ONDERZOEK 81

Prof. ir. W. Baarda
Onderstellingen omtrent onderzoek en onderwijs 83

Prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts
Vastgoedgeodeet 91

Ir. G. L. Strang van Hees
Zwaartekrachtsmetingen op zee en het Seasat-project 103

GEODETEN BIJ DE DIENST VAN HET KADASTER EN DE OPENBARE REGISTERS 115

Ir. drs. H. A. L. Dekker
Geodeten bij de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers 117

Ir. W. A. Claessen
De Geodeet, het Kadaster en de automatisering 129

Ir. D. W. van Biesen
De Geodeet in de landinrichting 139

GEODETEN BIJ DE RIJKSOVERHEID
(m. u. v. onderwijs en onderzoek, Kadaster).............. 161

Ir. F. J. J. Brouwer
Visie of visioen 163

Ir. J. F. H. Lindeman
Het Bureau van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State 177

GEODETEN BIJ PROVINCIES EN GEMEENTEN 201

Ir. M. W. F. J. Creusen
Geodeten bij provincies en gemeenten.................... 203

Ir. P. Spijk
Geodeten bij een Provinciale Planologische Dienst? 225

Ir. A. H. A. Grootvelt
De geodetisch ingenieur bij een gemeentelijke landmeetkundige afdeling 241

GEODETEN IN HET BEDRIJFSLEVEN................... 261

Ir. G. Jacobs
Geodesie in het bedrijfsleven 263

Ir. B. H. van Grafhorst
Geodeten werkzaam in de offshore-industrie............. 275

Ir. P. G. Sluiter
Het werk van de Geodeet bij een oliemaatschappij 283

Ir. S. Stellingwerff Beintema
Geodeten bij Radio-Holland b. v. 293

GEODETEN BIJ LUCHTKARTERINGSBEDRIJVEN 305

Ir. W. Sonnenberg
Geodeten in de fotogrammatrie 307

Ir. B. Beers
Automatisering bij de fotogrammetrische kaartvervaardiging 313

Ir. L. van Zuijlen
Fotogrammetrisch en kartografisch werk bij kleinschalige kaarteringen 325

GEODETEN IN HET BUITENLAND 339

Ir. N. J. Belgraver
Doppler-metingen in Boven Volta 341

H. N. Pelkman
Internationale geodetische ervaringen 347

"SNELLIUS" 361

In memoriam Cor 363

Ereleden 364

Commissies 365

Jan Willem Klein Poelhuis
Van lustrum tot lustrum 367

Adriën Maas
Heer Bogel en de studieactualisering 377

Varia 393

ADRESSENLIJST VAN AFGESTUDEERDE GEODETISCH INGENIEURS 401

Adverteerders 433

Colofon 435

chile apples
Falconi

TER INGELEIDE

Als iemand ons vraagt: "Wat is dat Geodesie nu eigenlijk?", dan volgt al snel het stereotype antwoord: "Geodesie is landmeten en nog veel meer .....". Maar zo'n antwoord geeft natuurlijk een verkeerd beeld, omdat de Geodesie juist getypeerd wordt door dit "veel meer". Vooral het laatste levert dé grote moeilijkheid op bij het weergeven van het beroepsbeeld van dé geodeet, omdat met name het veelzijdige karakter van de Geodesie een eenduidige beschrijving van dit beroepsbeeld moeilijk maakt; gezien het feit dat we als geodeten te maken hebben met een veelzijdig opgezette wetenschappelijke studie en nièt met een gerichte vakopleiding, die zich veel gemakkelijker laat omschrijven.
Daarbij komt nog dat zich binnen de Geodesie een aantal ontwikkelingen afspelen die het werkterrein van de geodeet verder differentiëren. We hoeven hier maar te denken aan de oprichting van een leerstoel in de vastgoedsystemen en de verslechterde situatie op de arbeidsmarkt, waardoor ook de geodeet steeds meer geneigd is terrein naar zich toe te trekken, met name werkzaamheden in de planologische sfeer.

De bedoeling van de lustrumboekcommissie is nu dit alles op haar eigen wijze op een rijtje te zetten en op die manier een bijdrage te leveren aan de verheldering van het beroepsbeeld van de geodeet, niet alleen voor de thans studerenden, maar ook voor de mensen in de praktijk.
Wanneer nu een beroepsbeeld beschreven moet worden, kan men niet volstaan met een beschrijving van louter vakkennis die iemand in praktijk brengt. Belangrijk voor de beschrijving van het beroepsbeeld zijn ook: de relatie van die vakkennis tot de taak binnen de organisatie waarin iemand werkzaam is, de eisen die aan hem gesteld worden en de mogelijkheden voor toekomstige geodeten. Juist die taakomschrijving is zo'n belangrijk onderdeel van het beroepsbeeld dat het zeker niet onvermeld mag worden gelaten. Dit laatste kenmerkt de originele wijze waarop de lustrumboekcommissie een beschrijving van het beroepsbeeld tracht te geven.
Wij zijn van mening dat men een beroepsbeeld het beste kan beschrijven aan de hand van de aard van de bedrijven, diensten en instellingen waarbij geodeten werkzaam zijn. Daarbij heeft de commissie TH-Praktijk zich bijzonder verdienstelijk gemaakt door niet alleen een volledige lijst van afgestudeerden met werkkring op te nemen, maar vooral door deze werkterreinen van de geodeet van enkele statistische gegevens te voorzien.
De hoofdstukindeling is ook op deze grove indeling naar werkter-

reinen gebaseerd, dit met uitzondering van het eerste hoofdstuk, dat gaat over de ontwikkelingen rond de opleiding, en het "Snellius" gedeelte. Binnen een hoofdstuk kunnen natuurlijk slechts enkele onderdelen van de werkterreinen aan bod komen. Dit gemis hebben wij proberen te ondervangen door aan het begin van elk hoofdstuk een overzichtsartikel te plaatsen, waarbij het de bedoeling is dat dit artikel de leemten opvult.
Wij zijn ons er van bewust dat een schets van het beroepsbeeld op bovengenoemde wijze onvolledig is. Dit wordt mede veroorzaakt door het feit dat de auteurs geneigd zijn alleen over de plezierige en prettige dingen in hun arbeidssituatie te schrijven. De lezer dient hiermee rekening te houden. Natuurlijk legt ook de uitgave van zo'n lustrumboek beperkingen op aan de wijze waarop men het onderwerp wil behandelen. Men kampt met een beperkte omvang, hetgeen zich vooral bij een onderwerp als dit sterk doet gelden.

Desondanks hopen we dat vanuit deze opzet eerstejaarsstudenten tot en met afstudeerders, de mensen in de praktijk en de buitenwereld een beter inzicht krijgen in het beroepsbeeld van de geodeet. Vooral gezien het feit dat bij het onderwijs aan onze Afdeling weinig aandacht aan het beroepsbeeld van de geodeet geschonken wordt*), voelen wij ons wel vereerd dat wij als studenten een duidelijke poging in deze richting kunnen doen. Daarbij komt nog dat het juist nú noodzakelijk is dat studenten betrokken worden bij de beroepspraktijk; het is dan ook te hopen dat Snellius deze stap in de goede richting (commissie TH-Praktijk) zal uitbouwen tot een werkelijke interactie met die praktijk. Wij hopen dat ook de Afdeling deze informatie meer zal gebruiken bij haar kontakten met de praktijk.

Ook Snellius is in dit lustrumboek vertegenwoordigd. Haar bijdrage is, buiten de redactionele verzorging, beperkt gebleven tot één hoofdstuk. Wel wat matig voor een lustrumboek van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius. Maar gezien het bloeiende bestaan van ons gezelschap hoeft dit niet als een gemis beschouwd te worden. Omdat de contacten tussen Snellius en haar leden vrij intensief zijn is het overbodig in een lustrumboek jaarverslagen, verslagen van excursies, financiële overzichten, e.d. op te nemen.
Het staat buiten kijf dat dit lustrumboek een mooi stukje reclame is voor de Afdeling; als tegenprestatie staat de Afdeling dan

---

*) al worden wel de eerste pogingen in die richting gedaan door het stimuleren van snuffelstages in het tweede jaar van de basisstudie

ook garant (voor een bepaald bedrag) voor dit lustrumboek, evenals de Rijkscommissie voor Geodesie.
Nu we het toch over de financiën hebben mogen we de adverteerders niet vergeten: zonder hun participatie zou de uitgave van dit lustrumboek niet mogelijk geweest zijn!
Ook gaat onze dank uit naar de subsidianten: de Nederlandse Vereniging voor Geodesie en de Nederlandse Vereniging voor Fotogrammetrie.
Daarnaast mogen wij het blad Geodesia-NGT niet vergeten, dat ons de mogelijkheid tot adverteren voor de voor-intekening heeft geboden. Deze voorintekening is voor ons van groot belang geweest t.a.v. het verschaffen van enig inzicht in de grootte van de oplage. Daarom willen wij de voorintekenaars bedanken voor het in ons gestelde vertrouwen.

Ter afsluiting van dit voorwoord wil de lustrumboekcommissie iedereen bedanken die aan de realisatie van dit boek heeft bijgedragen, in het bijzonder de schrijvers. Wij hopen dat het lustrumboek zal bijdragen aan een hernieuwde oriëntatie tussen de afdeling Geodesie en de praktijk.

De lustrumboekcommissie:

Evert Roels
Hans van der Marel
Jacques Smeets
Paul Koren

PANTA RHEI

Snellius bestaat nu 40 jaar. Het gezelschap is opgericht toen er van een (onder)afdeling Geodesie nog geen sprake was en heeft alle ontwikkelingen van de studie meegemaakt: van opleiding van landmeter tot opleiding voor "geodetisch ingenieur met vastgoed-deskundigheid".
Maar de ontwikkelingen gaan door. Aan de ene kant is daar de minister: bezuinigen en verkorten van de studieduur als ook bestuurlijke reorganisatie. Gaat de afdeling als bestuurlijke eenheid verdwijnen?
Aan de andere kant blijft het vakgebied zich uitbreiden. Een stichting Vastgoedinformatie wringt zich tussen de bestaande structuren. De student wordt lastig gevallen met een nieuw vak economie wat daar dan ook onder verstaan moge worden.
Resultaat van beide ontwikkelingen zal zijn: een kortere studie met meer inhoud. Een praktische onmogelijkheid!!
Ziedaar een taak voor de studenten, voor Snellius dus. Immers een student heeft een geheel eigen kijk op zulke problemen:

- vanwege zijn positie
  hij kent geen speciale emoties t.a.v. een specifiek vak, noch t.a.v. een bestaande studieopbouw
  hij zit niet in een hiërarchische structuur
- vanwege zijn kennis
  hij heeft regelmatig contact met allen die aan de afdeling verbonden zijn
  hij krijgt informatie vanuit alle belangrijke bronnen. Daar zorgen mede-studenten binnen en buiten de afdeling voor
- vanwege zijn interesse; de studie is zijn dagelijks bedrijf.

Kan die geheel eigen kijk zich niet doen gelden? Jawel!! Hij wordt lang niet altijd geaccepteerd, maar hij is er, ook nu.
Hij kan ontstaan door het goede contact tussen de studenten. Voor dat contact zorgt Snellius. Door de Snelliuskamer, door de wekelijkse stuurgroep, door deSnelliusbar - in 1979 ingesteld, door de zomerkampen en door de buitenlandse excursies. De laatsten zijn sinds 1979 jaarlijks door de grotere aantallen studenten.
Dat intensieve contact wordt bedreigd

- door genoemde "praktische onmogelijkheid". Wordt deze gerealiseerd, dan rest de student slechts tijd om te leren.
  De TH gedegradeerd tot een school met onmondige leerlingen.
- door de toename van het aantal studenten. Sinds 1978 zijn de jaargangen 30 - 40 man groot! De knusheid verdwijnt.

Niemand gelooft echt in deze bedreigingen. Snellius heeft wel meer meegemaakt en is nu levendiger dan ooit! Laten de studenten het gevaar echter niet vergeten. Studenten zijn belangrijker dan zij

zelf én anderen vaak beseffen.
Snellius leeft. De laatste 5 jaren gewende zij aan het nieuwe gebouw, opende een eigen bar, kreeg meer leden én stopte vele studenten in allerlei commissies. Eén van die commissies is de lustrumcommissie. Zij heeft uitstekend werk geleverd. Laat dat voldoende zijn om verder te lezen.

Hiddo Velsink
Voorz. "Snellius"

Namens de afdeling ....

Het was meen ik prof. Van Wely die het begrip "het geodetisch establishment" heeft geïntroduceerd. Hij bedoelde hiermee de geodeten die minstens de leeftijd van 40 jaar hebben bereikt en die invloedrijke posities in het vakgebied hebben ingenomen. Deze groep bepaalt voor een belangrijk deel de realisatie van nieuwe initiatieven, zoals bijvoorbeeld het project "Grootschalige Basiskaart Nederland". Door de jeugdige overmoed van de leden zal de 40-jarige "Snellius" waarschijnlijk nooit tot dit establishment gaan behoren. Toch heb ik de invloed van het gezelschap op het afdelingsgebeuren in de loop der jaren aanzienlijk zien toenemen. Ik spreek hierbij uit eigen ervaring, omdat ik ongeveer 20 jaar geleden secretaris van "Snellius" was. In die niet-gedemocratiseerde tijd was de secretaris min of meer de officiële contactpersoon tussen het afdelingsbestuur en de studentengroepering. De studenten waren in geen enkel afdelingsorgaan vertegenwoordigd; de schriftelijke voorstellen van het Snelliusbestuur werden in de afdelingsraad meestal niet met veel instemming begroet.
Thans zijn veel studenten actief in het bestuur, de afdelingsraad, de onderwijscommissie, de commissie voor de wetenschapsbeoefening, de vakgroepen en de verschillende tijdelijke commissies. De SOKO is het overlegorgaan dat belangrijk is voor de meningsvorming van de studenten. Als dekaan van de afdeling merk ik dat de studentenvertegenwoordigers meestal goed voorbereid aan de besprekingen deelnemen. Met hun inbreng wordt terdege rekening gehouden. De studenten brengen hun meestal juiste standpunt echter vaak ongenuanceerd, van schipperen willen zij niets weten. In de afdelingsraad vraagt dit van de andere leden en met name van de dekaan, die rekening moet houden met de beperkende randvoorwaarden, veel geduld.
Toch zouden we de stem van Snellius niet graag willen missen. Vooral waar het gaat om belangrijke veranderingen die binnen de afdeling staan te gebeuren. Het studentenaantal zal aanzienlijk toenemen, het studieprogramma wordt ingrijpend gewijzigd, de studieduur wordt verkort, ernstige personeelskortingen dreigen. In de eindfase van hun studie zullen en moeten de studenten een steeds belangrijker bijdrage leveren aan de ontwikkeling van ons vakgebied. Vandaar dat ik hoop dat de goede verstandhouding tussen Snellius en het afdelingsbestuur nog lange tijd zal worden gecontinueerd.
Namens de afdeling wens ik het Landmeetkundig Gezelschap Snellius geluk met het achtste lustrum.

Prof. dr. ir. M. J. M. Bogaerts,
dekaan.

ONTWIKKELING ROND DE OPLEIDING

ENIGE LOTGEVALLEN VAN DE OPLEIDING TOT GEODETISCH INGENIEUR

H.C. van der Hoek

H. C. van der Hoek is instructeur mathematische geodesie en studieadviseur aan de afdeling der Geodesie van de T. H. te Delft.

1. De voorgeschiedenis

Aan de instelling van het diploma geodetisch ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft ging een lange geschiedenis vooraf. De Landmeterscursus, die van 1918 tot 1935 aan de Landbouw Hogeschool te Wageningen bestond en daarna de opleiding tot Civiel-Landmeter van 1935 tot 1948 aan de Technische Hogeschool waren de voorlopers van de huidige opleiding. De historie van beide opleidingen heb ik onlangs beschreven in een artikel in het Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 9e jaargang nr. 8, oktober 1979. Aan de literatuurlijst, die daarbij is opgenomen, ontbreekt de bijdrage die de heer N. D. Haasbroek, oud-lector aan onze afdeling, aan het Snellius Lustrumboek 1950-1955 leverde. De titel ervan luidt "De opleiding tot geodetisch ingenieur" en behandelt onder meer de historie van de Wageningse en Delftse opleidingen. Achteraf spijt het mij dat ik bij het schrijven van mijn bovengenoemde verhaal niet zorgvuldig alle lustrumboeken geraadpleegd heb: dan had ik het artikel van de heer Haasbroek gevonden en dat zou mij veel werk bespaard hebben. Voor het schrijven van het artikel dat nu voor U ligt heb ik in elk geval wel gebruikgemaakt van de schat aan informatie die opgeslagen ligt in de lustrumboeken van Snellius.
Het schrijven van de historie van de opleiding tot geodetisch ingenieur sinds 1948 is nog niet goed mogelijk. Veel van wat in de afgelopen dertig jaar gebeurde ligt nog te vers in ons geheugen om er goed afstand van te kunnen nemen. Ik zal mij daarom beperken tot het beschrijven van enkele lotgevallen van de opleiding. Zowel de keuze van die lotgevallen als de beschrijving ervan zijn wellicht een beetje subjectief. Ik zal de eerste zijn om dat te erkennen, maar ik heb wel getracht de objectiviteit na te streven.
Bij de instelling van de opleiding tot Civiel-Landmeter in 1935 werd Prof. Ir. W. Schermerhorn hoogleraar in het landmeten en waterpassen. Prof. J. M. Tienstra, tot die tijd als lector verbonden aan de Landmeterscursus te Wageningen, werd benoemd tot buitengewoon hoogleraar. Zij beiden stonden voor de taak de

nieuwe opleiding van de grond te brengen. Een opleiding tot geodetisch ingenieur zweefde hun al voor de geest, maar daar was de tijd toen nog niet rijp voor. In de eerste plaats voelde het Rijk, dat veel landmeters van het kadaster in dienst had, er niets voor hen allemaal een ingenieurssalaris te gaan betalen, maar bovendien hadden deze landmeters nog niet allemaal een ingenieursmentaliteit. Ik citeer uit Prof. Schermerhorns artikel 'De middelbare landmeetkundige als voorwaarde voor het bestaan van de geodetisch ingenieur', Lustrumboek 1950-1955. pag. 84 "De hardnekkige strijd, die in die jaren in kadastrale kringen gevoerd werd tegen de zgn. veldassistent (een tekenaar van het kadaster belast met middelbaar landmeetkundig werk, v.d. H.) was het bewijs, dat de kadastrale landmeetkundige wereld in die dagen voor een universitaire situatie niet rijp was. Immers, geen civiel-ingenieur dacht er in die tijd aan, zelfs niet in de crisisjaren, het bestaansrecht van de middelbare technicus op zijn gebied te ontkennen".
Schermerhorn en Tienstra moesten zich in 1935 dus tevreden stellen met een drie- en een halfjarige cursus, maar dat neemt niet weg dat zij van begin af aan het doel van een volwaardige ingenieursopleiding hebben nagestreefd. Deze wens ging vrij spoedig in vervulling, in elk geval eerder dan menigeen verwacht zal hebben. Op 15 november 1948, Staatsblad 489, werd de Wet op het Hoger Onderwijs gewijzigd in die zin, dat aan de Technische Hogeschool het diploma voor Geodetisch Ingenieur kon worden behaald. Dat was het resultaat van het werk van velen: van de landmeters van het kadaster met hun streven naar een betere opleiding en van hen die niet bij het kadaster werkzaam waren maar elders, soms in het buitenland waar ze de Nederlandse landmeter een goede naam gaven en met hun in de praktijk opgedane kennis Delft weer verrijkten; het was ook het werk van Tienstra die, nog afgezien van zijn wetenschappelijke kwaliteiten, als mens er voor zorgde dat onze kleine afdeling binnen de Technische Hogeschool met bewondering werd gadegeslagen, vooral in de oorlogsjaren en in die moeilijke jaren die daarop volgden; en tenslotte, maar zeker niet als laatste, Schermerhorn, die als eerste na-oorlogse Minister-President goede contacten had gelegd, die nu zeer nuttig bleken te zijn voor de verwezenlijking van het einddoel: een volledige ingenieursstudie voor geodeten.
Het woord einddoel is hier eigenlijk niet op zijn plaats, want nu begon het pas. Nu moest blijken, zoals Tienstra schreef, dat de genomen beslissing juist was!

2. De situatie in het begin van de jaren vijftig

Hoe stond de afdeling, toen nog een sub-afdeling van de afdeling

der Weg- en Waterbouwkunde, er in die begintijd voor? Wel, om het personeel te tellen had men niet veel meer nodig dan de vingers van twee handen en een paar tenen. Er waren twee gewone hoogleraren, Prof. Tienstra die tevens beheerder was en Prof. R. Roelofs, de opvolger van Prof. Schermerhorn. Beiden waren belast met het onderwijs in het landmeten, waterpassen en de geodesie. Prof. Dr. Ir. F. A. Vening Meinesz was buitengewoon hoogleraar in de fysische geodesie. Het recht werd gedoceerd door een buitengewoon lector, mr. J. H. Jonas, hypotheekbewaarder te Rotterdam. Voorts was er nog een buitengewoon lector voor de aardrijkskunde, de heer J. W. Gonggrijp. Deze aardrijkskunde hield onder andere bodemkunde en landhuishoudkunde in. Er waren twee lectoren voor het landmeten, waterpassen en de geodesie, de heren N. D. Haasbroek en ir. W. Baarda. De laatste volgde in 1951 de helaas vroeg gestorven professor Tienstra op. Het onderwijs in de ruilverkavelingstechniek was opgedragen aan de heer C. Krombeen. De staf bestond uit slechts twee wetenschappelijke ambtenaren ir. J. H. Vermeulen en ir. C. Koeman (de latere hoogleraar in de kartografie te Utrecht). Er was slechts één technisch ambtenaar, de heer M. C. Breemans en één secretaresse, Mej. Blokland. Voorts was er een drietal personeelleden voor de instrumentmakerij, o.a. de heer Hanzen, een timmerman, een paar bedienden, de concierge, de heer Moen en een stoker/chauffeur. Toch bewoog het aantal studenten zich al dicht in de buurt van de honderd en er werd uitgebreid serviceonderwijs gegeven aan civiel-studenten, en aan bouwkunde- en mijnbouwstudenten. Is het een wonder dat Prof. Schermerhorn, toen ik hem jaren later ontmoette en hem een beetje trots vertelde, dat de afdeling inmiddels ruim 70 personeelsleden telde, hij oprecht verbaasd aan mij vroeg: "maar wat doen jullie dan de gehele dag?". Maar het leven was in die beginperiode wel veel eenvoudiger; er waren nog geen computers, er waren nog geen elektronische afstandsmeters, niets van dat alles. Er was slechts het aloude vak, aangevuld met enige moderne technieken zoals de fotogrammetrie, die aan de studenten geleerd moesten worden, maar wel op een hoog niveau met een wetenschappelijke achtergrond.

De docenten uit die begintijd stonden niet alleen voor de taak de ingenieursstudie op te bouwen, dat wil zeggen inhoud en programma van deze opleiding vast te stellen, maar zij moesten ook de afdeling, 'het laboratorium' zoals men toen zei, uitbreiden en reorganiseren om te komen tot een instituut, dat bij een ingenieursopleiding paste. Omdat er nauwelijks administratieve ondersteuning was kostten deze werkzaamheden hun zeeën van (vrije) tijd.

En wat de onderwijskant van de zaak betrof, om te beginnen

moest er een overgangsmaatregel komen om de oude studie in de nieuwe te laten overvloeien. Bezitters van het Wageningse diploma of het diploma civiel-landmeter werden in de gelegenheid gesteld door een aanvullende studie, waarvan de resultaten neergelegd moesten worden in een scriptie, alsnog het diploma van geodetisch ingenieur te verwerven. Velen hebben van deze mogelijkheid gebruikgemaakt en dat heeft de afdeling een groot aantal vaak uitstekende scripties opgeleverd.
In die beginjaren is het studieprogramma tamelijk vrijblijvend gehouden. Men ging eenvoudig proberen hoe ver men kon komen, een verstandig beleid, dat zeer snel tot een evenwichtig studieprogramma voerde. De indeling van de studie werd, net als bij de meeste andere studierichtingen, een uit twee examens bestaande propaedeuse, P1 en P2, gevolgd door een kandidaatsstudie van twee jaar, eveneens uit twee gedeelten bestaande, K1 en K2 genaamd. Het laatste halve jaar van het K2-programma werd besteed aan praktische werken. Daarna volgde een eindstudie van één jaar. De propaedeuse kwam in grote lijnen overeen met de examens A en B1 van de oude opleiding. Daarna pas begonnen de grote verschillen op te treden. De eindstudie in het laatste jaar werd geheel vrijgelaten. De vaststelling van het vakkenpakket gebeurde in overleg tussen student, afstudeerdocent en de overige docenten. Er waren vier afstudeerrichtingen:

a. geodesie,
b. fotogrammetrie,
c. administratie van de grondeigendom,
d. landmeetkunde voor exploratiedoeleinden.

Zoals onze hedendaagse vakgroepen nooit bij hun officiële naam worden genoemd, zo werden ook toen de afstudeerrichtingen in het spraakgebruik met andere namen aangeduid. Richting c. noemde men gewoonlijk de richting 'kadaster' terwijl men richting d. de 'rimboerichting' noemde.
Het was ook mogelijk het diploma Gm dat wil zeggen 'mijnmeter' te behalen. Prof. Dr. G. J. A. Grond doceerde als bijzonder hoogleraar de vakken die voor deze specialiteit nodig waren. De studenten die deze richting kozen kregen vanaf het begin een eigen vakkenpakket, waarin de juridische, administratieve en agrarische vakken vervangen waren door geologische en mijnbouwkundige vakken.
In de collegebanken zat een mengsel van studenten voor civiel-landmeter (het examen kon nog tot 1 augustus 1953 worden afgelegd) en studenten voor het diploma geodetisch ingenieur. Sommigen van de eerstgenoemden schakelden over op de studie voor geodetisch ingenieur. Anderen maakten eerst de studie voor civiel-landmeter af en vulden daarna de studie aan met die voor geodetisch ingenieur. Op 30 juli 1953 werd het laatste diploma

voor civiel-landmeter uitgereikt en daarmee was aan deze studie definitief een einde gekomen.

3. Ontwikkelingsplannen

Een op papier gezet ontwikkelingsplan, waarin naast het doel van de opleiding ook ontwikkelingslijnen voor onderzoek en onderwijs voor de nabije toekomst worden uitgezet, was vóór 1953 eigenlijk niet aanwezig. Dat werd echter anders toen het College van Curatoren (het hoogste bestuursorgaan van de T.H. in die tijd) omstreeks 1953 aan alle afdelingen vroeg een 'doelstellingsnota' op te stellen. Geodesie greep de kansen die er toen lagen en diende de "Nota betreffende de opleiding voor geodetisch ingenieur" in. Dat indienen moest door de sub-afdeling Geodesie gebeuren bij haar moeder-afdeling Weg- en Waterbouwkunde. Rechtstreekse verbindingen tussen de sub-afdeling en het College van Curatoren bestonden er officieel niet. Geodesie had geen zetel in het College van Rector en Assesoren en moest alles doen via de afdeling W. en W. Tot problemen heeft dit echter nooit geleid. De samenwerking was zonder meer goed.
In de doelstellingsnota, ondertekend door professor Baarda en ook geheel in diens stijl geschreven (met Prof. Roelofs, die in die tijd als gastdocent in Amerika vertoefde bij de Ohio State University was uiteraard wel uitvoerig schriftelijk overleg gevoerd), werden voor het eerst de vijf pijlers genoemd waarop de opleiding in de toekomst zou worden gegrondvest. Met de 'pijlers' werden leerstoelen (ordinariaten) bedoeld.
Pijler 1. De instrumentele en methodische zijde van de geodesie - de fotogrammetrie, de astronomie, de hoogtemeting, indirecte en elektronische afstandmeting en instrumentenleer.
Deze pijler was er al, het was de leerstoel van professor Roelofs.
Pijler 2. De mathematische en statistische zijde van de geodesie - de waarnemingsrekening, de puntsbepaling, de kartografie en de geometrische geodesie.
Ook deze leerstoel was er al, die van professor Baarda.
De volgende leerstoelen moesten in de toekomst worden opgericht:
Pijler 3. De fysische zijde van de geodesie. Tot dan doceerde professor Vening Meinesz als buitengewoon hoogleraar dit gedeelte van de geodesie.
Pijler 4. De juridische zijde van de geodesie - de hypothecaire en kadastrale administratie, inleiding tot het recht, het burgerlijk recht en het administratief recht.
Als buitengewoon lector doceerde mr. J. H. Jonas deze vakken terwijl de geodesie studenten daarnaast nog colleges staatsrecht volgden bij Prof. mr. A. C. Josephus Jitta. In de nota werd uiteengezet dat men met het recht toch meer wilde dan alleen maar

kennisoverdracht. Er was een noodzaak speurwerk te verrichten op het grensgebied van recht en geodetische techniek.
Ook oordeelde de afdeling het noodzakelijk dat er onderzoek verricht zou worden op het grensgebied van de geodesie en de planologie, speciaal met het oog op de ruil- en herverkavelingstechnieken.
Vandaar dat men nog aan een vijfde pijler dacht:
P i j l e r 5. De planologische zijde van de geodesie - de ruilverkaveling, de kennis van de grond en van het grondgebruik.
Voor de bezetting van de pijlers dacht men in de eerste plaats aan geodeten. Voor de bezetting van pijler 4 leek toen een geodeet die tevens jurist was, een niet zo zeldzame combinatie, de juiste figuur.
De geodeten zijn bescheiden, té bescheiden vaak, maar in deze nota is daar niets van terug te vinden! Het is een kloek, goed gefundeerd rapport. Om de vraag: 'wat moet zo'n kleine afdeling met vijf hoogleraren?' al vast tegen te gaan, verwijst de opsteller van het rapport naar de toch ook niet zo grote afdeling Mijnbouwkunde, die met zeven gewone en vier buitengewone hoogleraren is uitgerust!
De eerste leerstoel, die naast de reeds bestaande in huis gehaald zou worden, was die van de planologische geodesie. Al spoedig deed Prof. Ir. G. F. Witt als hoogleraar in dit vakgebied zijn intrede.
In stukken als deze doelstellingsnota wordt een visie tentoongespreid en in de toekomst gekeken zonder dat de samenstellers wezenlijk in de toekomst kunnen zien. Degene die later de nota als historisch stuk raadpleegt voor het schrijven van een artikel als dit heeft echter die toekomst leren kennen en komt in de verleiding zich een oordeel te vormen over de waarde van het stuk. Wel, die eerste doelstellingsnota is van fundamentele betekenis geweest voor de ontwikkeling van de afdeling geodesie. De gedachte van de vijf 'pijlers' was uiterst vruchtbaar. Is het echter allemaal zo gegaan als in de nota en in de omringende correspondentie voorspeld werd? Nee, natuurlijk niet, want de drie 'pijlers' die later werden aangetrokken waren uiteraard zelfstandig denkende mensen, die hun eigen visie hadden op de ontwikkeling van het geodetische vakgebied. Maar dat heeft juist de bonte kleur aan het geheel gegeven, een kleur die nu eenmaal bij een academische opleiding hoort. Wanneer studenten bij mij komen 'mopperen' omdat de docenten in hun lessen elkaar vaak tegenspreken, dan antwoord ik steevast: 'Maar dat is een deel van de opleiding!'
Een ander belangrijk ontwikkelingsplan voor de afdeling is het Ontwikkelingsplan 1960-1963, geschreven in 1958. Ook dit is een gedegen werkstuk met een goede visie op de toekomst; toch

lezen degenen die in de jaren zestig bij de afdeling werkzaam waren, het rapport nu met een glimlach; dat kan ook niet anders. De veranderingen in de techniek volgden elkaar veel sneller op dan werd verwacht. In 1965 reeds beginnen de tafelcomputers, om maar iets eenvoudigs te noemen, de markt te overstromen en kort daarna de eerste zakcomputers. De razendsnelle ontwikkeling van instrumenten beïnvloedt de opgestelde en nog op te stellen theorieën.
Van de in het rapport van 1953 voorgestelde leerstoelen zijn inmiddels vier bezet. Prof. ir. G. J. Bruins is reeds enige jaren belast met het onderwijs in de fysische geodesie. De laatste pijler, prof. mr. P. de Haan, wordt in 1962 benoemd voor de juridische vakken.
In het rapport wordt blijkbaar antwoord gegeven op een reeks vragen, die door het College van Curatoren zijn gesteld. Het college zal tevreden geweest zijn over de ordentelijkheid, die het rapport van de sub-afdeling geodesie uitstraalt.
Ook toen al was de aandacht van de afdeling vooral geconcentreerd op het onderzoek. De vraag van het College naar wat gedaan werd aan de verbetering van de onderwijs- en examenmethodieken en de verhoging van het studierendement, deed men af met een simpel antwoord: 'Dit punt heeft de voortdurende aandacht van de sub-afdeling. Verbetering zal in eerste instantie worden nagestreefd door uitbreiding van de wetenschappelijke en technische staf'.
Er zijn later nog vele beleidsgedachten omtrent de afdeling ontwikkeld. Zij kunnen beter over een jaar of tien besproken worden. Daarvoor is het nu nog te vroeg.
Wel wil ik graag nog een algemene kanttekening maken bij het beleid zoals dat vroeger gevoerd werd. De beleidsbeslissingen die de afdeling (lees: de hoogleraren) namen bleven tot de laatste snik geheim voor de wetenschappelijke staf en het overige personeel. Geheimhouding was een kenmerk van de oude bestuursstructuur. Natuurlijk lekten wel veel geheimen uit en deze werden dan weer doorverteld, steeds met de toevoeging 'maar het is (nog) geheim hoor!' Het paste wellicht bij de geest van de tijd maar dat neemt niet weg dat het goede werkklimaat soms verstoord werd. Dat op handen zijnde benoemingen of bevorderingen geheim waren valt wellicht te begrijpen, maar vaak bleven ook zaken verborgen terwijl ze toch het gehele personeel wel degelijk aangingen. Van de beleidsnota 1953 was bijvoorbeeld bij staf en personeel niets bekend.
Toen later in de woelige jaren van de democratisering 'hearings' over allerlei onderwerpen werden gehouden, was er soms een (overigens ongegrond) wantrouwen jegens de oude 'machthebbers' voelbaar. Dat was een rechtstreeks gevolg van de overdreven

geheimhouding van vroeger.
Ja, de geheimhouding was een serieuze zaak waarmee niet gespot kon worden. Dat ervoer ik zelf een keer kort nadat ik in 1952 in dienst getreden was.
De matrixrekening was in die tijd nog lang geen gemeengoed. Maar ik had mij er min of meer toevallig uitgebreid in verdiept en het was dus niet zo bijzonder dat iemand mij opbelde en vroeg "hoe de matrixvermenigvuldiging ook al weer in zijn werk ging". Ik vertelde de nu zo overbekende regel van de rijen maal de kolommen en voegde er bij wijze van grapje aan toe "maar vertelt U het alstublieft nog niet verder, want het is nog geheim!". De toevoeging werd niet als grapje herkend.
Overigens later, na 1970, toen een stortvloed van informatie op het personeel en de studenten neerdaalde, deden zich weer andere problemen voor. Waarschijnlijk ligt ook hier de waarheid in het midden.

4. Hoogtepunten

Het is niet gemakkelijk om aan te geven wat in de afgelopen dertig jaren bij de afdeling geodesie hoogtepunten waren in het onderwijs en onderzoek. Zelfs in zo'n klein bont gezelschap is het immers niet ondenkbaar dat hetgeen door de een als een hoogtepunt wordt gekenmerkt door de ander juist helemaal niet als zodanig wordt ervaren. Dat is een verschijnsel dat zich altijd voordoet wanneer binnen een groep mensen ieder voor zich aan iets werkt. Om mijn verhaal niet te lang te maken heb ik slechts drie belangrijke gebeurtenissen gekozen waarbij ik mij heb laten leiden door de interesse of de betrokkenheid die ik zelf bij de gebeurtenissen had. Ik zei U al dat mijn verhaal een subjectief karakter heeft.
Een hoogtepunt was in 1955 het gereedkomen van de Handleiding voor de Technische Werkzaamheden van het Kadaster. De afdeling, met name professor Baarda, leverde het leeuwenaandeel aan de totstandkoming van dit lijvige boekwerk. Niet alleen stonden nu alle zaken betreffende de toenmalige kennis van de puntsbepaling op een rijtje, maar bovendien werd een nieuwe basis gelegd voor een verdere, diepgaande ontwikkeling van dat vak.
Een andere belangrijke gebeurtenis waarbij de afdeling nauw betrokken was, was het negende congres van de 'Fédération Internationale des Géomètres', dat in 1958 in Delft en Scheveningen gehouden werd. Het gebouw aan de Kanaalweg was uiteraard niet geschikt voor het houden van een congres, maar er was gastvrijheid gevonden in het toen nog spiksplinternieuwe gebouw voor Werktuigbouwkunde aan de Mekelweg. De gehele geodesiegemeenschap was bij het gebeuren betrokken en er was een ongekende aktiviteit en levendigheid binnen de afdeling. Er was een

sfeer, die pas jaren later zou worden geëvenaard bij de zogenaamde Open Dagen in januari 1976 in het nieuwe gebouw. De gehele periode waarin het bestuur van de internationale vereniging voor een belangrijk deel in Nederlandse handen was (Prof. Roelofs was President en Prof. Baarda was Secretaris-Generaal) was vruchtbaar voor de afdeling en leverde veel buitenlandse contacten op, die soms nu nog worden onderhouden.
Een ander hoogtepunt was ongetwijfeld de bijdrage die onze afdeling gaf aan het Internationale Geophysische Jaar 1957 - 1958. Op Curaçao werd op initiatief van Prof. Roelofs een geodetisch-astronomisch station gevestigd. Het doel van de waarnemingen was een beter inzicht te krijgen in de variatie van de plaatselijke tijd en de geografische breedte van het station, de beweging van de pool, onregelmatigheden in de omwentelingssnelheid van de aarde en nog enige andere verschijnselen. De voorbereidingen, die in het gebouw aan de Kanaalweg plaatsvonden waren ook voor degenen die niet of slechts zijdelings bij het project waren betrokken interessant. De lezingen, die Prof. Roelofs en de beide waarnemers Ir. J. Rolff en Ir. A. C. Scheepmaker hielden, werden dan ook druk bezocht. Het station op Curaçao leverde ons ook de eerste geodeet, die doctor in de technische wetenschappen werd, want op 13 februari 1963 promoveerde de heer Scheepmaker op een proefschrift getiteld: 'Analyse van de waarnemingsresultaten verkregen op het geodetisch-astronomisch station op Curaçao tijdens het Internationaal Geofysisch jaar 1957-1958'.

5. Kritiek op het studieprogramma in de loop der jaren

De contactcommissie van de Nederlandse Landmeetkundige Federatie in 1952

Nadat in 1952 een min of meer stabiel studieprogramma tot stand was gekomen en de eerste 'echte' geodetische ingenieurs de praktijk in gingen, barstte de kritiek op de afdeling los. De geodeet staat vaak zeer kritisch tegenover zijn eigen vak en alles wat daarbij hoort, dus ook tegenover het instituut dat hem opleidt. Men was gewend aan een geodeet, een landmeter, opgeleid in de eerste plaats voor (veld)werkzaamheden bij het kadaster. Nu verscheen er een veel breder opgeleide figuur die, als hij bij het kadaster in dienst trad, daar nog zeer veel details moest leren. De heer Ir. F. Harkink, Hoofd van het Centraal Teken- en Opleidingsbureau van het Kadaster schreef in januari 1952 een rapport getiteld: 'De geodetische opleiding te Delft van kadastraal standpunt bezien'. De eerste alinea luidde als volgt: 'Als men zijn oor te luisteren legt in kadastrale kringen, hoort men vele en ernstige klachten over de bruikbaarheid voor het kadaster van de Delft-

se afgestudeerden'. Dat was niet mis te verstaan. Het kadaster was in die tijd verreweg de grootste afnemer van de afgestudeerde ingenieurs (ongeveer 65%). De rest ging naar de cultuurmaatschappijen, andere overheidsdiensten en naar enkele buitenlandse instellingen zoals de Britse "Colonial Survey" in Nigeria. Op grond van de afname van tweederde deel van de afgestudeerden concludeerde het kadaster eisen te mogen stellen aan het studieprogramma. In zijn rapport kwam de heer Harkink tot de conclusie dat aan de verlangens van het kadaster absoluut niet voldaan werd. Ongeveer de helft van het aantal college-uren werd besteed aan stof die voor het kadaster overbodig was.

De docenten van de afdeling besloten hun ideeën over de opleiding meer bekendheid te geven. Prof. Roelofs hield ter gelegenheid van het twaalfde congres van de Nederlandse Landmeetkundige Federatie (N.L.F.) in juni 1952 een lezing getiteld: 'De studie voor geodetisch ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft'. De kritiek op de opleiding (te weinig praktisch en veel te theoretisch) werd door Prof. Roelofs bestreden. De grote lijn in zijn betoog was, dat de universiteit of hogeschool niet slechts een dienende taak heeft, maar ook een richtende functie.

Uit de discussie die op de lezing volgde bleek dat sommige toehoorders (in mijn herinnering waren het er erg veel) toch huiverig bleven staan tegenover de grotendeels alleen maar theoretisch geschoolde ingenieur. Er werden zelfs suggesties gedaan om naast de ingenieursopleiding een verkorte opleiding voor landmeter in het leven te roepen. Een terugdraaien van de klok! Zo'n opleiding kwam er later wel, maar (zoals het hoort naast een ingenieursopleiding) in de vorm van een H.T.S.-opleiding.

De N.L.F. stelde een commissie in, een contactcommissie, die tot taak kreeg van gedachten te wisselen over 'het studieprogramma van de opleiding tot geodetisch ingenieur en de aanpassing van deze opleiding aan de eisen van de praktijk'. Tot voorzitter werd benoemd Prof. Dr. Kruijt, voorzitter van de Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). Leden waren Prof. Roelofs, Prof. Baarda, Prof. J. Kruidhof, hoogleraar in het landmeten en waterpassen aan de Landbouwhogeschool te Wageningen; van de zijde van het kadaster Ir. J. F. Ilsen, Ir. W. Van Riessen en Ir. F. Harkink en voorts de heer J. E. Harder, hoofd van de landmeetkundige dienst van de gemeente Utrecht.

Voor de contactcommissie schreef professor Baarda een opmerkelijk rapport dat ook nu, bijna dertig jaar later, zijn aktualiteit nog niet verloren heeft en best bruikbaar zou kunnen zijn voor onze huidige programmacommissies. Baarda acht voor de opleiding tot geodetisch ingenieur de algemene vorming tot wetenschappelijk denken van groot belang. Er is immers nauwelijks

een categorie van werkers aan te wijzen die meer waarnemingen en voorspellingen op grond van deze waarnemingen moeten doen dan de geodeten. Wiskunde en fysica, in wisselwerking met wijsbegeerte, beogen inzicht te geven in macht en begrenzing van door mensen opgezette theorieën met het oog op gebeurtenissen in de toekomst op grond van waarnemingen in het verleden. Statistiek moet een controle leveren door toetsing van theorieën en waarnemingen in het heden. 'De opleiding aan een hogeschool', aldus Baarda, 'moet zoveel hoofdlijnen geven, dat de afgestudeerde ingenieur in staat is steeds nieuwe details op hun waarde te schatten en in zijn plannen te verwerken'.
Maar aan deze gedachten waren velen in die prille jaren van de opleiding nog niet toe. Uit de brieven, notulen en andere stukken, die ik nalas, blijkt dat men van de geodetisch ingenieur vooral verwachtte dat hij het handwerk nòg beter zou beheersen dan de civiel-landmeters en de Wageningse landmeters dat al deden. Het spreekt dan ook haast vanzelf dat de ingestelde commissie niet tot zichtbare resultaten kwam. De standpunten (en misschien ook de leeftijden) lagen daarvoor te ver uiteen. Dat neemt niet weg dat de besprekingen indirect wel vruchten afgeworpen hebben en een positieve invloed hebben gehad op het onderzoek- en onderwijsbeleid van de afdeling. De praktische toepassing van de geodesie kreeg meer aandacht.

Het stafrapport van 1968

Als we bezig zijn enkele lotgevallen van de opleiding tot geodetisch ingenieur op schrift te stellen, dan kunnen we daarbij het zgn. stafrapport niet overslaan. Het rapport ontleent zijn naam, (zijn bijnaam moet ik eigenlijk zeggen want de officiële naam was 'De studie voor Geodetisch Ingenieur') aan het feit dat het opgesteld was door, wat toen heette, de 'wetenschappelijke staf'. Voor de jongere lezers moet dit wellicht nog even toegelicht worden. Het besturen van de afdeling (en dus ook het opstellen van studieprogramma's) was alleen een taak voor de hoogleraren met een inspraak van de lectoren. Bij de zogenaamde afdelingsvergaderingen waren geen wetenschappelijke medewerkers, overig personeel of studenten aanwezig. Wel was er een 'stafcommissie' waarin de wetenschappelijke medewerkers verenigd waren voor onderling overleg. Het was deze commissie die het initiatief nam voor het opstellen van een nieuw studieprogramma. In het midden van de jaren zestig was er binnen de afdeling, maar ook wel daarbuiten, een onvrede gegroeid over het studieprogramma. De werkzaamheden van de geodeet breidden zich voortdurend uit, daardoor werd er telkens nieuwe stof aan het pakket toegevoegd maar er verdween te weinig oude, niet meer belangrijke leerstof, waardoor niet alleen een overladen maar

ook een onaantrekkelijk studieprogramma was ontstaan. Bovendien was het programma weinig informatief in het eerste jaar, ten gevolge waarvan veel studenten met motivatieproblemen te kampen kregen. Er was ook discussie ontstaan over de zin van het praktische halfjaar in de tweede helft van het vierde studiejaar. Slechte ervaringen van studenten in het buitenland (sommigen hadden zes maanden lang slechts zeer eenvoudig routinewerk te doen gekregen) droegen het hunne daartoe bij.
Voorts was er kritiek op de onderwijsmethodiek ontstaan. Of het aloude hoorcollege wel de juiste methode van kennisoverdracht was, werd in twijfel getrokken. Nieuwe methodieken zoals projectonderwijs, geprogrammeerde instructie en audiovisuele presentaties trokken de aandacht. Ook het principe van de gemeenschappelijke basis van vier jaar en slechts één jaar specialisatie, zoals in het programma tot dan altijd gevolgd was, begon te wankelen. In haar rapport nu, bepleitte de stafcommissie een geheel vernieuwd studieprogramma; een programma met een driejarige basis en een specialisatie van twee jaar. Bij deze specialisatie achtte de commissie het introduceren van nieuwe afstudeerrichtingen zoals zeegeodesie, kartografie, automatisering, satellietgeodesie en gronddeskundige noodzakelijk.
Het zou te ver voeren het studieprogramma dat de staf voorstelde hier in detail te beschrijven, al is de verleiding wel erg groot! We noemen slechts enkele punten. In het rapport kwam voor het eerst de wens naar voren voor een panoramisch college in het eerste jaar: een college waarin de samenhang tussen de verschillende vakken voor de student moest worden duidelijk gemaakt. Dit college behoorde ook de motivatie van de eerstejaarsstudent te bevorderen. Het moest hem laten zien waar hij is ingestapt. Een ander onderdeel van het programma was, dat het de zuivere wiskunde, toen nog volop aanwezig in het tweede jaar, drastisch wil inperken. Men wilde liever direct op geodetische toepassingen gerichte wiskunde, eventueel te verzorgen door de afdeling zelf. Ook recht moest een veer laten en vakken als gravimetrische geodesie, geodetische berekeningen, kaartprojecties, geodetische astronomie en satellietgeodesie dienden te worden samengebracht in een panoramisch college in het derde jaar.
Het rapport werd samengesteld door de toenmalige wetenschappelijke medewerkers Ir. M. J. M. Bogaerts, Ir. B. G. K. Krijger, Dr. Ir. G. H. Ligterink en Ir. J. C. de Munck. De heer Krijger verliet later de afdeling en werd secretaris van het College van Bestuur van de Vrije Universiteit in Amsterdam. De overige samenstellers werden later allen docent aan de afdeling!
Het rapport was behalve voor de programma- en onderwijsvernieuwing ook nog in een ander opzicht belangrijk. Het was namelijk een beheerste uiting van het democratiseringsproces dat

zich in die jaren in gang had gezet.
Het programma is in de vorm waarin het gepresenteerd werd nooit verwezenlijkt. Daarvoor was de tijd nog net niet rijp. Maar wie het stafrapport nu doorleest komt tot de ontdekking dat toch een vrij groot aantal ideeën in het studieprogramma van 1974 verwezenlijkt werden, bijvoorbeeld het panoramisch college Inleiding Geodesie en de driejarige basisstudie.

6. Geodeet en maatschappij

Kritiek op de opleiding is er gebleven tot op de dag van vandaag en zal ongetwijfeld blijven bestaan. In 1970 wijdde de N. L. F. weer een studiedag aan de opleiding van de geodeten. Deze studiedag had als onderwerp 'De Geodeet in perspectief'. De discussie ging vooral over de vraag, of de toekomstige geodeet reeds tijdens zijn opleiding zoveel aan maatschappelijke bagage moest worden meegegeven dat hij van begin af aan beter was ingespeeld op de verantwoordelijkheden die hij later moest dragen. De Technische Hogeschool was met deze zaken overigens al enige tijd bezig. In verschillende commissies was reeds gesproken over de wijze waarop men de toekomstige ingenieur maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef zou kunnen bijbrengen, een taak die de universiteiten en hogescholen opgedragen is door de Wet op het Hoger Onderwijs.
In dit verband mag zeker niet onvermeld blijven het experiment dat de afdeling ondernam met het college Geodeet en Maatschappij. Op initiatief van professor Baarda werd in 1970 dit college ingevoerd. Het discussiecollege werd geleid door drs. R. van der Mast, die naast de functie van studentendecaan ook nog een aantal andere werkzaamheden voor de T.H. verrichtte.
Het college startte eenvoudig; het werd het eerste jaar gegeven in de vorm van een gesprek tussen docent en eerstejaars studenten op de kamer van de heer Van der Mast. Een jaar later kreeg het college een meer officiële entourage in de collegezaal met tafeltjes en stoelen in carrévorm opgesteld. De inhoud was tamelijk vrijblijvend en werd in feite bepaald door wat er op dat ogenblik aan politieke of sociale interesse bij de studenten leefde. Ondanks het feit dat er geen tentamen aan het vak verbonden was, woonde gewoonlijk minstens 70% van de eerstejaars studenten het college bij, benevens een paar stafleden. Ook waren er zo nu en dan belangstellenden van andere afdelingen van de T.H.
Het college bood naast het vergaren van kennis en inzicht op maatschappelijk gebied enige 'bijprodukten' zoals methodische oefening in gesprekstechniek en verslaggeving. Helaas is het college geen lang leven beschoren geweest. Het idee werd slechts door een zeer klein groepje docenten en stafleden ge-

steund. Zij moesten toezien hoe een uitstekend initiatief bij geodesie in warrige discussies ten onder ging, maar bij andere afdelingen van de T.H. tot bloei kwam.

7. Het studieprogramma van 1974

In 1970 werd de Wet op de Universitaire Bestuursstructuur ingevoerd en dat bracht vele veranderingen met zich mee. Er werden talloze commissies in het leven geroepen waarvan, bij een kleine afdeling als geodesie, soms bijna iedereen lid was. De pruttelende erwtensoep waarop de afdeling vroeger wel eens leek, was nu vervangen door een soep waarin ook bruine bonen en capucijners ronddreven, maar het pruttelen was gebleven, eerder nog toegenomen. Ook het verlangen naar een nieuw studieprogramma was gebleven. De toen in het verschiet liggende 'Wet Posthumus' droeg er toe bij dat de afdeling in 1971 aan een nieuw studieprogramma ging werken. De wijze waarop dit nieuwe programma voorbereid werd, is zeker de moeite waard om aan de vergetelheid te worden ontrukt. Op een voorstel van Ir. Alberda, gedaan in een vergadering van de onderwijscommissie, werd gedurende een week een symposium georganiseerd waarin alle onderwijsgevers de gelegenheid kregen hun vakgebied en het belang ervan voor de geodeet te beschrijven. Op basis van het verslag van dit symposium ging een commissie 'Inhoud en Programma' aan het werk. Deze commissie stelde een studieprogramma samen, dat in september 1974 werd ingevoerd.
De studenten van de jaargroep 1974, die juist als eersten het nieuwe vwo-examen achter de rug hadden konden direct aan de slag om bij geodesie opnieuw de rol van proefkonijn te gaan spelen! Vanaf deze plaats zij hun hulde gebracht voor de blijmoedigheid waarop zij hun lot aanvaardden ..... !

8. Epiloog

In het voorgaande heb ik getracht door het beschrijven van enkele lotgevallen een reële schets te geven van ruim 25 jaar lief en leed van de opleiding tot geodetisch ingenieur. Deze opleiding heeft, zoals alles, plus- en minpunten. Een pluspunt is zeker dat het studeren bij een kleine afdeling voordelen biedt. Het onderwijs wordt intensiever en individueler gegeven. Ook de sociale begeleiding kan bij een kleine afdeling veel aandacht krijgen. In dit verband mag zeker nog eens het werk vermeld worden dat de heer Haasbroek naast zijn functie als lector verrichtte. Hij fungeerde reeds als studie-adviseur vijfentwintig jaar vóórdat dit woord uitgevonden was! Hoe zijn studiebegeleiding door de studenten op prijs werd gesteld is reeds eerder in een lustrumboek beschreven.

Maar het onderwijs aan een kleine afdeling wordt ook beheerst door een spel van krachten. Ieder wil het zijne bijdragen tot de vorming van de academicus, hetgeen het studieprogramma gevaarlijk doet opbollen. Ook wil ieder dat op zijn eigen wijze doen. De één voelt zich aangetrokken tot het puur wetenschappelijke en hecht daaraan de meeste waarde bij de opleiding. De ander is desnoods bereid wat water in de wetenschappelijke wijn te doen en hecht meer waarde aan praktisch onderwijs dat beklijft, aan handvaardigheid of aan praktijkervaring.
Waartoe die intensieve begeleiding en dat krachtenspel leiden? Wel, de volgende artikelen in dit lustrumboek geven een volledig beeld van het arbeidsterrein en van het werk van de geodetische ingenieurs aan het begin van de jaren tachtig. Vergelijkt U het eens met de mogelijkheden van 1948, dan zult U het ongetwijfeld met me eens zijn, dat we best tevreden mogen zijn!

Geraadpleegde bronnen

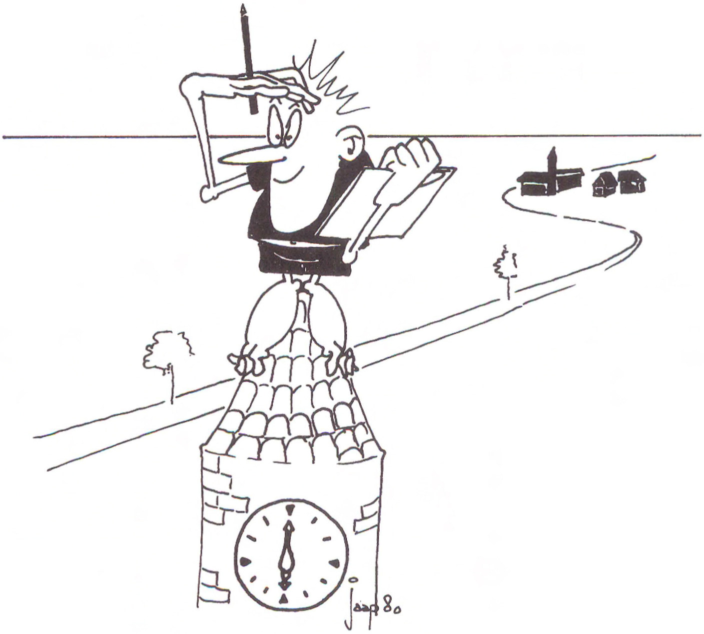
1. Alle lustrumboeken die tot op heden zijn verschenen; daarvan in het bijzonder de artikelen
   G. Homan, In Memoriam prof. J. M. Tienstra, Lustrumboek 1950-1955, pag. 11.
   N. D. Haasbroek, De opleiding tot geodetisch ingenieur, Lustrumboek 1950-1955, pag. 65.
   Prof. dr. ir. W. Schermerhorn, De middelbare landmeetkundige als voorwaarde voor het bestaan van de geodetisch ingenieur, Lustrumboek 1950-1955, pag. 84.
   Mijnheer Haasbroek, Lustrumboek 1960-1965, pag. 190.
2. H. C. van der Hoek, Honderd jaar geodetisch onderwijs, Nederlands Geodetisch Tijdschrift, 9e jaargang, no. 8, oktober 1979, pag. 129.
3. H. C. van der Hoek, Het gebouw Kanaalweg 4, Lustrumboek Snellius 1970-1975, pag. 237.
4. R. Roelofs, De studie voor geodetisch-ingenieur aan de Technische Hogeschool te Delft. Lezing gehouden op het twaalfde congres der Nederlandse Landmeetkundige Federatie te Amsterdam op 7 juni 1952. Tijdschrift voor K. en L. 68e jaargang, nr. 5, 1 oktober 1952, pag. 251.
5. Verslag van het twaalfde congres der N.L.F. Tijdschrift voor K. en L., 68e jaargang, nr. 5, pag. 263.
6. De geodeet in perspectief. Verslag van de studiedag der N.L.F. op 26 januari 1970, Tijdschrift voor K. en L., 86e jaargang, nr. 2, pag. 263.
7. De studie voor geodetisch ingenieur. Rapport van de stafcommissie van de onderafdeling geodesie. Delft, 20 november 1968.

8. Drs. R. van der Mast, Balans van een college-zonder-katheder. Het college Geodeet en Maatschappij in de cursus 1971-1972. Uitgave van de onderafdeling der geodesie, september 1972.

9. Ir. F. Harkink, De geodetische opleiding te Delft van kadastraal standpunt bezien. Rapport voor de N.L.F., januari 1952.

10. De verschillende studiegidsen van de Technische Hogeschool in het bijzonder de uitgaven 1948/49, 1951/52, 1952/53.

Voorts zijn een groot aantal verslagen, rapporten van vergaderingen en correspondentiestukken geraadpleegd die aanwezig zijn in het archief van de afdeling der geodesie of die zich in particuliere archieven bevinden. Aan allen die mij hielpen met het vinden van deze stukken of de beschikbaarstelling ervan, nog mijn hartelijke dank.



RECENTE ONTWIKKELINGEN MET BETREKKING TOT DE MATHEMATISCH-FYSISCHE GEODESIE

prof. ir. J.C. de Munck

J. C. de Munck is hoogleraar in de electronische afstandsmeting en plaatsbepaling aan de afdeling der Geodesie. Hij is verder voorzitter van de vakgroep mathematische- en fysische geodesie (vakgroep A).

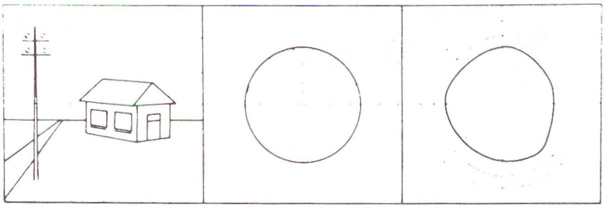
1. Omschrijving van het vakgebied

De mathematisch-fysische geodesie, of in minder verhullende en meer Nederlandse woorden: de wis- en natuurkundige landmeetkunde, houdt zich bezig met de bepaling van de vorm en de afmetingen van de aarde en het uitwendig zwaartekrachtsveld daarvan. Op het eerste gezicht lijken dit twee duidelijk gescheiden zaken: vorm en afmetingen tegenover het zwaartekrachtsveld.
Het is echter zo, dat ons leven op aarde - en meer in het bijzonder het leven van geodeten - sterk beïnvloed wordt door het zwaartekrachtsveld. We weten allemaal dat de benodigde arbeid voor het verplaatsen van een fietser, van een vliegtuig en van water sterk afhangt van de helling van de beweging ten opzichte van de horizontale richting, welke laatste een gegeven is van het zwaartekrachtsveld. De geodeet heeft bovendien te maken met het feit dat de lucht min of meer horizontaal gelaagd is (refraktie, barometrische hoogtemeting) en ook het water (referentievlak voor hoogtemeting, zeeniveau) en de aarde zelf. Verder oriënteert de landmeter zijn instrumenten dikwijls volgens de - altijd zeer stabiele - plaatselijke vertikaal (eerste as van een theodoliet) terwijl de instrumenten de neiging hebben om in vertikale richting door te zakken*). Ook bij instrumenten van heel andere soort, bij de kunstmanen, kunnen de geometrische grootheden als richting en afstand nauwelijks gescheiden worden van het zwaartekrachtsveld. Een satelliet wordt in zijn baan namelijk vrijwel alleen beïnvloed door zijn gewicht (zwaartekracht); de kennis van deze beweging levert een belangrijke bijdrage tot de verwerking van de satellietwaarnemingen.
Kortom, de vorm en afmetingen van de aarde kunnen alleen efficiënt gemeten worden door het zwaartekrachtsveld erbij te betrekken, terwijl de bepaling van het zwaartekrachtsveld alleen

---

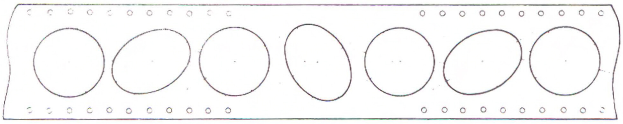
*merkwaardig is het verband tussen het zwaartekrachtsveld en alcoholgebruik "doorzakken", "spirit levelling", "recht op en neer", "de hoogte hebben", enz.

zinvol is met betrekking tot (vaste punten van) de aarde zelf.
De vorm en de afmetingen van de aarde kunnen met gewone meetkunde (= geometrie, welk woord letterlijk landmeterij betekent) goed beschreven worden. Wanneer de vereiste nauwkeurigheid gering is en vooral als de metingen binnen een beperkt gebied plaatsvinden, dan geeft het zwaartekrachtsveld dat bij de metingen geïntroduceerd is, weinig complicaties: over een klein gebied kan men rekenen met evenwijdige rechte loodlijnen. Zie figuur 1a. Wereldwijd kan men afhankelijk van de meetnauwkeurigheid een equipotentiaalvlak (= een vlak dat in al zijn punten horizontaal is) opvatten als een bol (figuur 1b), als een ellipsoïde of als een bolvormig oppervlak met (zeer flauwe) bobbels en deuken (figuur 1c). De laatste tijd beginnen de metingen zo nauwkeurig te worden (decimeters op afstanden van megameters), dat men niet meer voor alle doeleinden met een statisch model kan volstaan: ook veranderingen met de tijd moeten bij het model betrokken worden. Men spreekt dan wel van vierdimensionale geodesie (figuur 1d). Aan de konstruktie van zulke nieuwe modellen wordt in de (hogere) geodesie veel aandacht besteed.
Bij de beschrijving ervan maakt men gebruik van allerlei wiskundige disciplines, zoals Euclidische en niet-Euclidische meetkunde en van wiskundige hulpmiddelen als vektoren, tensoren en quaternionen.



a. Lagere geodesie b. Hogere geodesie c. Nog hogere geodesie

Statische modellen



d. Vierdimensionale geodesie dynamisch model

Modellen in de geodesie

Figuur 1

2. Ontwikkelingen in meet- en verwerkingsmethoden

Algemene beschouwing

Van grote invloed op de wis- en natuurkundige landmeetkunde is de ontwikkeling van de digitale elektronika. Rekentuig dat grote problemen aankan, wordt steeds kleiner en goedkoper. Met behulp van chips kan in een meetinstrument al veel voorbewerking plaatsvinden zoals middelen, toetsen, reduceren, korrigeren en kombineren van waarnemingen. Men denke bijvoorbeeld aan de elektronische tachymeters.
Verder kan men, mede dankzij de ontwikkelingen in de elektronika, steeds beter allerlei kontinu veranderende grootheden meten en verwerken. Van oudsher werd in de landmeetkunde gebruik gemaakt van sterren die bewegen ten opzichte van de aarde. Ook met vliegtuigen wordt al vele tientallen jaren gewerkt. Met de nieuwe technieken zijn echter niet alleen de mogelijkheden van de astronomie en van het inzetten van vliegtuigen toegenomen, maar men kan ook met veel succes kunstmanen, schepen en auto's gebruiken. In al deze gevallen is het aantrekkelijk om met (kwasi-)kontinu veranderende grootheden te werken. Echter ook gegevens zoals variaties in de zwaartekracht en in de hoogte kunnen beschouwd worden als kontinue funkties, namelijk van de plaats.

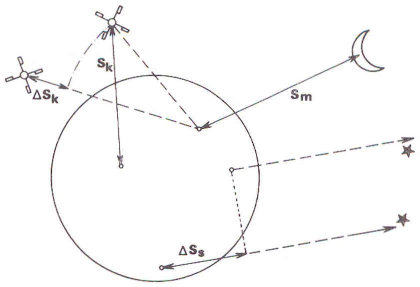
Meetmethoden met hemellichamen en kunstmanen*

Afstanden en afstandverschillen naar hemellichamen en naar satellieten kunnen zeer nauwkeurig gemeten worden doordat het grootste deel van de lichtweg zich, evenals de hemellichamen en de satellieten zelf, in hoog vakuüm bevindt, zodat men weinig last heeft van refraktieëffekten en van luchtweerstand. Met deze methoden kan men verschillende onbekenden bepalen betreffende de geometrie van aardse punten en de bewegingen van de aarde (rotatie, poolbeweging) en van het zwaartekrachtsveld. Steeds meer werkt men met radiogolven waarvoor mist en wolken en zelfs regen nauwelijks een hindernis vormen. Zo kan men vooral met zeer korte radiogolven (enkele dm) een goede nauwkeurigheid halen, die begrensd wordt door de waterdamp in de lucht, door de ionosfeer, door reflekties van de radiogolven en door onbekende krachten op de satelliet. Als min of meer onafhankelijke kontroles zijn de optische methoden zeer geschikt, vooral de laserafstandmeting naar de maan en naar kunstmanen. Deze

---

*zie figuur 2.

Ruimte geodesie



S_m	afstand naar maan (b.v. laser)
S_k	afstand naar kunstmaan (b.v. laser)
ΔS_k	afstandverschil naar kunstma(a)n(en) (doppler,GPS)
ΔS_s	afstandverschil naar ster (VLBI)

Figuur 2

methoden hebben geen last van de ionosfeer en nauwelijks van de waterdamp. De nauwkeurigheid in de enkele meting van een laserafstand naar een satelliet (ook de maan is een satelliet) is zeer gunstig. Eén of enkele centimeters lijkt een bereikbare waarde binnen niet al te lange tijd.
Een veelbelovende techniek waarmee nu reeds een nauwkeurigheid van een decimeter per megameter gehaald wordt, is de zeer-lange-basis-interferometrie (Engelse afkorting V.L.B.I.). Hierbij meet men de verandering met de tijd van het afstandverschil tussen een hemellichaam (dikwijls een quasar) of een kunstmaan en een aantal vaste waarnemingsstations op aarde. In ieder waarnemingsstation wordt het ontvangen signaal geregistreerd samen met een tijdsignaal van een zeer nauwkeurige (atoom-)klok. De registraties van de verschillende stations worden achteraf met behulp van korrelatietechnieken met elkaar vergeleken. Het voordeel van deze techniek is dat men slechts zeer beperkte kennis van de signalen hoeft te hebben, zodat men onbekend en geheim gecodeerde satellieten en zelfs radiobronnen (quasars) kan gebruiken; het nadeel is dat men zeer nauwkeurige klokken nodig heeft.
Een ander voorbeeld van radiomeetmethoden in de ruimte wordt

gegeven door de bekende Dopplersatellieten, waarmee men de ligging van punten op aarde kan bepalen met een nauwkeurigheid van een meter. De apparatuur (ontvanger) die hierbij gebruikt wordt is geschikt voor de dagelijkse praktijk. Een verbeterd radio-satellietsysteem is het GPS (global positioning system). Terwijl een plaatsbepaling met een nauwkeurigheid van een meter met Dopplersatellieten ongeveer 50 uur in beslag neemt, zou men met dit GPS zo'n nauwkeurigheid binnen één minuut kunnen bereiken. Het systeem is op het ogenblik in opbouw.
Bij deze laatste systemen (Dopplersatellieten en GPS) past een opmerking over de investeringskosten, die zeer hoog zijn. Toch zijn deze kosten omgerekend per gebruiker niet extreem hoog. Zij zijn eerder laag te noemen, vergeleken met de hoge kosten van expedities, die nodig zijn om enkele punten op grote afstand van de bewoonde wereld te bepalen met behulp van klassieke methoden. Door het onderlinge wantrouwen dat onvermijdelijk is als het om grote geldbedragen gaat, zijn deze investeringen voor de tamelijk diffuus georganiseerde geodeten niet mogelijk. De beide systemen zijn dan ook van militaire oorsprong en daarom niet geoptimaliseerd voor geodetisch gebruik; als zo'n systeem eenmaal bestaat, dan komt het geld voor een echt geodetisch systeem zeker niet bij elkaar. Zal het op den duur in het kader van de Verenigde Naties wellicht mogelijk zijn om zeer grote investeringen te doen ten algemene nutte?

In plaats van afstanden tussen punten kan men ook afstanden meten tussen een punt en een vlak, namelijk met de zogenaamde satelliethoogtemeter, waarmee kontinu de afstand tussen een satelliet en het zeeoppervlak gemeten wordt met een precisie van misschien 10 cm. Indien men vanaf aardse stations de satelliet aanmeet en als men bovendien voldoende weet van de hoogtevariaties van het zeeoppervlak, dan kan men met behulp van deze metingen de vorm van het zwaartekrachtsveld boven de zee bepalen.

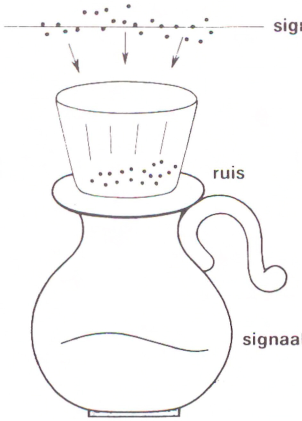
Traagheidsmethoden

Kontinue metingen worden ook verricht bij de traagheidsmethoden, waarbij voortdurend de drie komponenten van de versnelling van een voertuig gemeten worden; verder worden òf de hoeksnelheden om drie assen gemeten, òf de richtingen van het instrument worden bijgeregeld. De versnellingen worden gemeten met zogenaamde versnellingsopnemers; voor het bijregelen of opmeten van de richtingen gebruikt men tot op heden tollen (gyroscopen), maar er zijn vergevorderde experimenten aan de gang met ringlasers, waarmee men zonder bewegende delen een hoeksnelheid kan bepalen uit de positie van een lichtinterferentie patroon. Zo'n ringlaser is zeer geschikt voor een systeem waar-

in de versnellingen gemeten worden langs assen die vastzitten aan het voertuig. Een dergelijk systeem bevat weinig fijnmechanisch werk, maar de benodigde berekeningen zijn ingewikkeld. Dit is de tendens die men veel tegenkomt: fijnmechaniek wordt vervangen door (digitale) elektronika of zelfs door software. Door integratie vindt men uit de verdraaiingen en de "werkelijke" versnellingen de snelheidsvektor van het voertuig op ieder tijdstip, en door opnieuw te integreren vindt men de plaats van het voertuig. Gesproken werd over "werkelijke" versnellingen. Een versnellingsopnemer is namelijk alleen gevoelig voor de som van de versnelling (veldsterkte) van het zwaartekrachtsveld en de werkelijke versnelling die bij de beweging hoort. Als men het zwaartekrachtsveld kent, dan kan men met behulp van de traagheidsmethode de verplaatsing van een voertuig bepalen. Deze traagheidsinstrumenten worden, behalve door militairen, gebruikt voor de navigatie van grote lijnvliegtuigen. Omdat men tweemaal moet integreren, wordt de nauwkeurigheid in een bewegend voertuig snel slechter met de tijd. Toch wordt de traagheidsmethode ook door geodeten met succes toegepast, maar dan op het land. De apparatuur wordt in een auto geplaatst, waarmee men om de vijf minuten stopt om de gemeten snelheid te kontroleren. Indien de drift van de instrumenten - vooral van de rotatieopnemers - voldoende klein en regelmatig is, dan kan men, uitgaande van een bekend punt, uit zulke waarnemingen alle geodetische grootheden bepalen: de plaats in drie dimensies en de versnelling van de zwaartekracht in grootte en richting. Grondige kennis van de (hogere) geodesie en van moderne filtertechnieken is echter noodzakelijk om de bestaande apparatuur te gebruiken in de landmeetkunde.

Gravimetrie

In de gravimetrie zijn twee opvallende ontwikkelingen aan de gang:
In de eerste plaats is men in staat om met hoge nauwkeurigheid (10^{-7} ms^{-2} = 10 μgal) de absolute waarde van de versnelling van de zwaartekracht g op verschillende punten te meten. Hierdoor kan men hoogteveranderingen in de tijd in absolute zin meten, dat wil zeggen ten opzichte van de massaverdeling van de aarde, zodat het dalen of rijzen van de zeespiegel gescheiden kan worden van de deformatie van de aardkorst. Bovendien kan in principe uit de absolute bepaling van de g de grootte van de aarde bepaald worden.
Verder wordt veel aandacht besteed aan de meting van de aardgetijden. Er zijn daarvoor registrerende gravimeters gekonstrueerd met zeer hoge gevoeligheid (tot 10^{-10} ms^{-2} = 0,01 μgal). De theorie van de aardgetijden, die een sterke wisselwerking



Figuur 3

vertonen met de zeegetijden, is sterk in ontwikkeling. Voor de meting van de aardgetijden wordt ook gebruik gemaakt van kunstmanen, terwijl men voor de zeegetijden bovendien werkt met drukmeters op de bodem van de oceaan.

F i l t e r m e t h o d e n

Reeds enige malen is gesproken over filtermethoden. Een filter is een voorwerp of een rekenprocedure waarmee men verschillende zaken van elkaar scheidt (zie figuur 3). Dikwijls worden gewenste en ongewenste zaken van elkaar gescheiden zoals bij het koffiefilter dat de vaste deeltjes tegenhoudt, of bij een geelfilter in de fotografie dat de langere golflengtes (rood, geel, groen) doorlaat. Zo kan men ook meetseries filteren: bijvoorbeeld in het geval dat men op fysische of misschien op andere gronden kan aannemen dat kortperiodieke fluktuaties als meetfouten moeten worden opgevat en dat de langperiodieke variaties het kenmerk zijn van het te meten effekt, dan kan men rekenprocedures toepassen waarmee alleen deze langperiodieke variaties overblijven. Een eenvoudig voorbeeld is het berekenen van een lopend gemiddelde (het gemiddelde van een bepaald aantal opeen-

volgende getallen van een meetserie). Bij deze methode worden echter ook vrij veel kortperiodieke fluktuaties doorgelaten. Er bestaat een groot aantal van zulke filtermethoden zoals collocatie, "spline"-fukties, voortschrijdend (al of niet gewogen) gemiddelde, spektrale filtering (Fourier), polynomen en Kalman-filter. Meestal wordt bij deze methoden het minimum van de som van de kwadraten van de afwijkingen als kriterium genomen voor optimale aanpassing. Een aantal van de genoemde methoden kunnen in elkaar worden omgerekend, maar ze kunnen afhankelijk van de toepassing grote vóór- of nadelen hebben wat betreft de economie van het rekenen.
Deze filtermethoden kunnen opgevat worden als veralgemeningen van de bekende landmeetkundige vereffeningsmethoden. Soms zijn zij soepeler in de aanpassing maar daarmee ook minder objektief in die zin, dat verschillende filteraars (mensen die filteren) verschillende uitkomsten kunnen krijgen, die even goed of even slecht beargumenteerd kunnen worden. De geodeet, die dikwijls in een arbiterfunktie optreedt, moet daarom wel voorzichtig zijn met deze methoden, wat zeker niet betekent dat hij ze altijd moet vermijden. Het zal voor bepaalde toepassingen gewenst zijn om tot, eventueel internationale, overeenstemming te komen over het voor bepaalde toepassingen te gebruiken filter, maar daarvoor zullen nog wel uitvoerige studies van de verschillende mogelijkheden nodig zijn.
Verschillende filtermethoden kunnen gebruikt worden als men de filtering wil aanpassen aan de tot aan een zeker tijdstip (heden) verkregen resultaten: naarmate meer bekend is kan men meer ruis (ongewenste gegevens) uitschakelen.
Misschien wel het belangrijkste aspekt van het filteren en vereffenen is het toetsen: de statistische kontrole of de gebruikte modellen passend zijn en of de juiste grootheden gemeten zijn (geen grove fouten). Een meetopzet moet zo gemaakt worden dat zulke fouten met zo groot mogelijke kans ontdekt worden. Dit is de eis van betrouwbaarheid, die dikwijls belangrijker is dan de eis van precisie. Deze gedachtengang is in de landmeetkunde nog niet algemeen doorgedrongen. Er is nog veel ontwikkeling nodig vooral voor die gevallen waar zeer veel metingen verricht worden, zoals bij satellieten en bij bewegende voertuigen, waar het toetsen (nog) grote moeilijkheden geeft.

3. Konsekwenties voor de opleiding

De bovengenoemde ontwikkelingen in het vakgebied van de wis- en natuurkundige landmeetkunde moeten hun afspiegeling vinden in het studieprogramma. Het is echter niet mogelijk om de studie in deze richting duidelijk te verzwaren omdat we nog altijd de geodetische student een brede opleiding willen geven zodat hij

minstens enigszins thuis is in recht, economie en in planologie. Verschillende van de fysisch-mathematische aspekten zijn in de studie verwerkt door aanpassing van bestaande vakken zoals mathematische- en fysische geodesie. Nieuwe vakken zoals zee-geodesie en meetsystemen bevatten elementen van het filteren. Verder zijn de hogere jaren zo geprogrammeerd dat gemakkelijk op nieuwe ontwikkelingen kan worden ingespeeld.
De inhoud van het vakgebied zal op de afdeling ongetwijfeld voor een belangrijk deel bepaald worden door de nieuwe hoogleraar, professor Rummel, die onlangs werd aangetrokken. Hij zal zeker trachten de studenten te laten delen in de belangrijkste ontwikkelingen van de laatste tijd.
Mede in verband met de onzekerheid omtrent de invoering van de tweefazestruktuur is het nog niet goed mogelijk om precies aan te wijzen hoe één en ander in het studieprogramma tot uiting zal komen.

4. Wisselwerking met de maatschappij

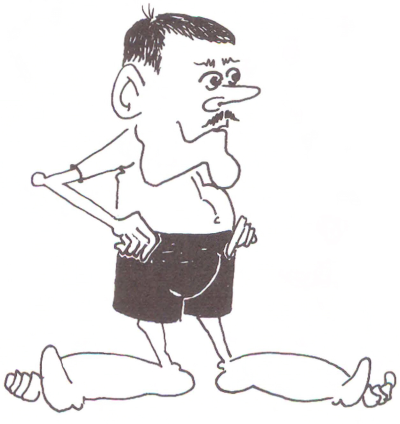
De meeste van de geschetste ontwikkelingen kunnen moeilijk gezien worden als direkte gevolgen van vragen uit de samenleving; zij zijn meer ontstaan uit toepassingen van mogelijkheden uit andere vakgebieden zoals elektronika, rekentechnieken en kunstmanen. Dit betekent echter niet dat de wis- en natuurkundige landmeetkunde niet van belang zou zijn voor de maatschappij. Afhankelijk van zijn wereldbeschouwing zal de mens de verschillende invloeden op het sociale leven als meer positief of negatief ervaren.
Er is in de wereld altijd vraag naar een betere kennis van onze omgeving en daarmee naar de vorm van de aarde, de plaats op aarde en naar het zwaartekrachtsveld, uit nieuwsgierigheid oftewel voor de wetenschap. Deze kennis kan ook meer direkt ten behoeve van de samenleving gebruikt worden, zoals blijkt uit onderstaande voorbeelden:

1. Om allerlei redenen (welvaart, welzijn, toerisme, oorlog, enz.) wil men de wereld in kaart brengen,
2. Men wil de rijkdommen van de aarde, zoals mineralen, opsporen, gebruiksklaar maken en verdelen,
3. Veel grote ongelukken zouden voorkomen kunnen worden als men de nukken en grillen van de aarde (aardbevingen en ook zeebevingen) beter zou kunnen voorspellen en liefst zelfs voorkomen,
4. Het is in letterlijke zin van levensbelang voor de mensheid om de toestand van de lucht en van het water in de hand te houden. Ook hier kan de mathematisch-fysische geodesie een (kleine) bijdrage leveren. Veel brandstofverbruik veroorzaakt bijvoorbeeld een sterke toename van het CO_2-gehalte

van de lucht, waardoor de temperatuur van de atmosfeer zal stijgen, zodat meer poolijs smelt en de zee stijgt. Deze stijging kan met geodetische middelen gemeten worden. Ook bij het voorspellen van de invloed van vervuiling van de zee kan de geodesie van belang zijn,

5. In de nabije toekomst zullen grote delen van de zee verdeeld worden tussen staten en maatschappijen en andere groeperingen. Alleen met hulp van geodeten kunnen deze grenzen zinvol gedefinieerd en gekontroleerd worden,
6. Bij grote civiele werken zoals stuwdammen zijn geregeld kontroles nodig op deformaties.

Uit het voorgaande moge blijken dat inspanning in de wis- en natuurkundige landmeetkunde de komende jaren niet alleen interessant is, maar ook van belang voor verschillende aspecten van de maatschappij.



RECENTE ONTWIKKELINGEN ROND DE OPLEIDING IN DE TOEGEPASTE GEODESIE

prof. dr. ir. G.H. Ligterink

G. H. Ligterink is hoogleraar in de fotogrammetrie aan de afdeling der Geodesie van de T.H. te Delft. Daarnaast is hij voorzitter van de Nederlandse Vereniging voor Fotogrammetrie.

1. Inleiding

Recente ontwikkelingen rond de opleiding tot geodetisch ingenieur kunnen moeilijk beschreven worden zonder de herprogrammering van het studieprogramma van de jaren zeventig te noemen; zie Nederlands Geodetisch Tijdschrift, november 1976.
De belangrijkste reden voor die herprogrammering is geweest de noodzaak om de opleiding tot geodetisch ingenieur beter te richten op de bij de geodesie behorende maatschappelijke taken. In het bijzonder de toenemende activiteiten in de richting van de planologische en administratieve geodesie hebben de herprogrammering noodzakelijk gemaakt.
De maatschappelijke taken dienen immers hun weerspiegeling te vinden in de opleiding.

Bij de herprogrammering is naast de taak voor de geodetische ingenieur in de praktijk veel aandacht besteed aan de technische wetenschappelijke ontwikkelingen. Het vakkenpakket is mede bepaald door deze ontwikkelingen en op grond hiervan is een keuze gemaakt tussen de vakken in de basisstudie, die gelijk is voor alle studenten, en de vakken in de eindstudie met beperkte keuze vrijheid voor de studenten in de afstudeerfase.
Een belangrijk aspect bij de herprogrammering is geweest dat, hoewel de geodesie een zeer breed terrein bestrijkt, de afdeling gemeend heeft toch een gelijkluidend diploma voor alle afgestudeerden te moeten handhaven.
De opleiding is dan ook zo geprogrammeerd dat, onafhankelijk van de inhoud van de eindstudie, een afgestudeerde zelfstandig werkzaam kan zijn op elk gebied van de geodesie. Dit laatste geldt natuurlijk behoudens een beperkte inwerkperiode.
Eén diploma voor zo'n breed vakgebied, fysisch-mathematisch enerzijds en planologisch-administratief anderzijds, is kenmerkend voor de geodetische opleiding. Bovendien is het handhaven van één diploma vooralsnog mede bepaald door het geringe aantal studenten. Het gevolg hiervan is dat de gemeenschappelijke basisstudie breed van opzet is. De verdieping van de stof kan

pas plaats hebben in de eindfase van de studie.

De afdeling kent een gedifferentieerde eindstudie, waarbij studenten, in de eindfase van hun studie, de gelegenheid krijgen zich verder te verdiepen in één van de 3 richtingen die globaal aangeduid worden met:

1. toegepaste geodesie of landmeetkunde,
2. planologische en technisch-administratieve geodesie,
3. fysisch-mathematische geodesie.

In de gids wordt dit aangeduid als 3-richtingen, maar de overlap is zo groot dat nauwelijks van aparte richtingen gesproken kan worden; beter is te spreken van differentiatie in de eindstudie.

2. Het vakgebied van de toegepaste geodesie

Bij de toegepaste geodesie, richting landmeetkunde, gaat het om de meetkundige beschrijving van betrekkelijk kleine delen van het aardoppervlak.
Hierbij zijn een 3-tal vakken te onderscheiden:

- het landmeten, de (detail)meting en waterpassing in het terrein en de daarbij behorende berekeningen,
- de fotogrammetrie, het bepalen van de afmetingen en de ligging van de delen van het aardoppervlak met behulp van fotografische (lucht) opnamen,
- de kartografie, het ontwerpen en vervaardigen van kaarten in analoge of digitale vorm.

In het huidige studieprogramma komt het vak landmeten als apart vak niet meer voor. Bij de herprogrammering zijn destijds de verschillende delen van dit vak ondergebracht bij andere vakken, zoals inleiding geodesie, zomerkamp, mathematische geodesie, etc. Daarnaast hebben de vakken technische metingen en optimalisering bij geodetische systemen een plaats gekregen in de eindstudie.
Al spoedig is echter vast komen te staan, dat verschillende onderdelen van het vak landmeten door deze opsplitsing onvoldoende tot hun recht komen. Bij de nu op stapel staande herprogrammering komt het vak landmeten dan ook weer terug als een apart vak in de basisstudie. Het accent ligt hierbij op de detailmeting en waterpassing, de registratie van de metingen en de berekeningen. Vanzelfsprekend staan zulke metingen niet op zichzelf maar moeten deze worden geïntegreerd in een groter verband. Daarom heeft dit vak duidelijke raakvlakken met mathematische geodesie, instrumentele systemen, automatisering, optimalisering, etc.
Hoewel het vak landmeten nauw verweven is met andere vakgebieden in de geodesie is het toch niet zo dat het opgesplitst kan worden in delen en dan ergens ondergebracht kan worden.

Het was - en zal wel blijven ook - een "hard" vak met steeds weer nieuwe elementen door theoretische en technische ontwikkelingen.

Ook van de fotogrammetrie kan gezegd worden dat het veel aanrakingspunten heeft met andere vakgebieden in de geodetische opleiding, omdat een fotogrammetrische meting veelal niet op zichzelf staat.
Duidelijk is dat onder andere te zien bij de fotogrammetrische triangulatie. De terrestrische metingen voor de paspunten, die veelal aan de rand van een blok liggen, moeten samen met de fotogrammetrische triangulatie één geheel vormen teneinde een homogeen puntenveld te verkrijgen.
De fotogrammetrie heeft verder gemeenschappelijke problemen met andere delen van de geodesie op het gebied van automatisering, instrumentele systemen, optimalisering, etc. Daarnaast zijn er de specifieke fotogrammetrische methodieken en achtergronden.
Hierbij valt te denken aan de metingen met een geheel eigen instrumentarium, in bijzonder als het gaat om stereoscopische metingen, de opzet en planning van een fotogrammetrische kaartering, etc. Bovendien moeten, alvorens met de metingen kan worden begonnen, de luchtopnamen gemaakt worden, die dienen te voldoen aan eisen betreffende nauwkeurigheid, zichtbaarheid, etc.
Bij de opleiding zoals wij die kennen komen bijna uitsluitend luchtopnamen aan de orde en geen terrestrische opnamen, of indien men nog verder wil uitbreiden: röntgen-opnamen, opnamen met de elektronen-microscoop, hologrammen, etc.
Hoewel deze toepassingen van fotogrammetrie interessante aspecten hebben is daarvoor in het huidige studieprogramma nauwelijks plaats ingeruimd.

De fotogrammetrie met behulp van luchtopnamen neemt een belangrijke plaats in bij de meetkundige beschrijving van betrekkelijk kleine delen van het aardoppervlak. Naast deze gewone klassieke fotogrammetrie is de laatste jaren ook aandacht besteed aan de moderne luchtopnemingstechnieken, de remote-sensing. Remote-sensing kan omschreven worden als opnemingstechnieken vanuit de lucht, die qua registratie en/of gebruikte golflengte sterk afwijken van de conventionele luchtfotografie. De opnamen, vanuit vliegtuigen of satellieten, zijn in het algemeen minder geschikt voor kaartvervaardiging, maar bevatten daarentegen een grote hoeveelheid gegevens, die met behulp van de gewone luchtfotografie niet te verkrijgen zijn, b.v. op het gebied van grondgebruik, milieu, begroeiing, etc.
Ook de geodeten zullen zich met deze methode van gegevens

verzamelen vertrouwd dienen te maken. Er zal steeds meer behoefte komen aan veelsoortige en recente gegevens, die na verwerking - door geodeten - informatie zijn voor de verschillende gebruikers zoals overheid, besturen, planologen, etc.
Bovendien zullen geodeten deze gegevens voor eigen werkzaamheden nodig hebben. Bij het verzamelen van gegevens zijn luchtopnemingstechnieken belangrijke hulpmiddelen en geodeten in het bijzonder zijn goed toegerust om deze gegevens te verzamelen en te verwerken.

Voor kartografie is sinds 1973 een volledige docentenplaats ter beschikking. Helaas is deze plaats momenteel vacant, maar er wordt hard aan gewerkt om deze leerstoel weer bezet te krijgen. De kartografie speelt vanouds een belangrijke rol bij de presentatie van de informatie uit meetgegevens in de vorm van analoge kaarten. Daarnaast is er een toenemende vraag naar thematische kaarten en ook fotokaarten, die belangrijke hulpmiddelen zijn bij onder andere land- en stadsinrichting. De geodeten zijn zowel kaartvervaardigers als kaartgebruikers en als zodanig zou men kunnen spreken van geodetische kartografie. Het is dan ook een goede zaak dat geodeten hun diploma kunnen verkrijgen middels een kartografische scriptie.
Bij de ingebruikneming van het nieuwe gebouw aan de Thijsseweg en het nieuwe kartografische laboratorium met bijbehorend modern instrumentarium is ook duidelijk een verandering in het vakgebied ontstaan. Voorheen werd veel aandacht besteed aan handvaardigheid in tekenen ten behoeve van landmeetkunde en topografie, de laatste jaren wordt meer nadruk gelegd op het ontwerpen van kaarten en kaartredactie en de daarbij behorende technische realisatie.

3. Technische en maatschappelijke ontwikkelingen

De verdere ontwikkeling van het onderwijs in de toegepaste geodesie kan niet los gezien worden van het onderzoek dat in eigen laboratorium of elders plaats vindt. Op verschillende delen van het vakgebied ziet men een steeds toenemende automatisering.
De snelle ontwikkelingen in de hardware en de software spelen hierbij een belangrijke rol. Hierdoor worden vele analoge bewerkingen vervangen door digitale en als gevolg hiervan door nieuwe procedures.
In het bijzonder zien we dit in de fotogrammetrie en kartografie. Digitale bewerkingen hebben verschillende voordelen, een betere controle is bijvoorbeeld mogelijk en bovendien wordt door de automatisering in veel gevallen de procedure van meten en verwerken versneld. Een beter produkt wordt verkregen middels

geavanceerde controles en de mogelijkheid om statistische toetsen uit te voeren, die afgestemd zijn op de meetprocedure. Een voorbeeld hiervan is de digitale fotogrammetrische kaartering, waarbij de fotogrammetrische detailmeting, evenals van oudsher de terrestrische, eerst digitaal wordt vastgelegd alvorens de kaart wordt geconstrueerd. In één of andere geautomatiseerde vorm kunnen tijdens de meetprocedure eenvoudige statistische toetsen gebruikt worden bij inpassing op het paspunt, de meting in heen- en teruggang, de rechthoek bij bekende objecten zoals huizen, etc.
Belangrijke spelregels hierbij zijn:

- het zoeken van fouten in een vroeg stadium is in vele gevallen eenvoudiger en geeft tijdsbesparing,
- in een later stadium van het verwerkingsproces zijn fouten steeds moeilijker en in sommige gevallen geheel niet meer op te sporen.

Naast intensivering van controles, hetgeen zal leiden tot een produkt van hogere kwaliteit, zal ook de versnelling van de procedure een steeds belangrijker rol spelen. De invoering van de automatische tekentafels is hiervan een goed voorbeeld.

Maar belangrijker dan deze aspecten van verbetering en versnelling zijn mogelijk de nieuwe perspectieven, die door deze ontwikkeling verkregen worden. Digitale data zijn flexibel en kunnen daardoor, mits de geëigende hardware en software aanwezig zijn, gemakkelijk gekoppeld worden aan andere digitale gegevens. Hierbij valt te denken aan data met betrekking tot grondgebruik, nutsbedrijven, rekreactie, bevolking, milieu, etc. Goed gekozen combinaties van verschillende data kunnen informaties verstrekken, die een extra dimensie geven aan de informatievoorzieningen en daardoor beter inzicht verschaffen. Een belangrijk stuk gereedschap hierbij is een interactief grafisch computer systeem, zoals onlangs in ons laboratorium is geïnstalleerd.
Onvermijdelijk ontstaat door deze ontwikkeling een gedeeltelijke integratie van vakken; de grenzen tussen de verschillende vakken vervagen hierdoor. Als voorbeeld hiervan is te noemen dat van de terrestrische en fotogrammetrische detailmetingen, die tot nog toe veelal nog worden gezien als aparte, gescheiden metingen. Door de digitale verwerking, nu ook bij fotogrammetrie, zijn combinaties mogelijk.
Een verantwoorde combinatie is echter alleen mogelijk indien deze voorafgegaan wordt door een goede verkenning van de meetopzet met betrekking tot het definiëren en classificeren van terreindetails, nauwkeurigheid van de verschillende metingen, etc. Bovendien is een goede analyse van de te onderscheiden meetresultaten een voorwaarde om tot een homogeen coör-

dinatenbestand van detailpunten te komen. Verschillende aspecten zullen nog nader onderzocht dienen te worden om tot verantwoorde resultaten te komen.

De maatschappij heeft steeds meer behoefte aan recente informatie op velerlei gebied, in het bijzonder de overheid, provincies, gemeenten, bestuursorganen, etc. Hierbij zullen naast de metrische beschrijving van delen van het aardoppervlak ook andersoortige gegevens een steeds belangrijkere rol spelen. De geodeet zal in de toekomst hierbij een belangrijke rol kunnen en ook moeten spelen.
Om op mijn eigen vakgebied te blijven denk ik hierbij aan de verschillende luchtopnametechnieken, de remote-sensing. Het is te verwachten dat opnametechnieken een steeds belangrijkere rol zullen gaan spelen bij de gegevensverzameling. Het scheidende vermogen van satellietbeelden is nog gering of onvoldoende, in het bijzonder voor ons land met kleinschalig grondgebruik, maar binnen enkele jaren zullen ongetwijfeld betere opnamen ter beschikking komen. Ook geodeten zullen in hun beroepspraktijk met deze opnamen hun voordeel kunnen doen en aan de verdere ontwikkeling hiervan kunnen zij een wezenlijke bijdrage leveren.
Om enigszins de gedachte te bepalen zijn er de volgende probleemvelden:
- de spectrale en texturele kenmerken van digitale beelden,
- de geometrische aspecten, die bij toenemend scheidend vermogen meer aandacht vragen,
- automatische classificatie, bijvoorbeeld voor milieu kaartering.

De hieruit voortvloeiende toepassingsmogelijkheden zullen bijzonder waardevol zijn voor het verzamelen van o.a. thematische gegevens.
Om hierbij tot een verantwoorde gegevensverstrekking te komen zal in de kartografie aan het in kaart brengen van deze gegevens aandacht besteed moeten worden; thematische kaarten, fotokaarten en ook analytische kartografie zijn de hierbij passende trefwoorden.

4. Slotopmerking

Zoals reeds opgemerkt zijn er verschillende factoren die de opleiding, het onderwijsprogramma, beïnvloeden. Naast de ontwikkeling van het vakgebied en in meer of mindere mate de persoonlijke visie van de docent dienen hier nog twee andere, mijns inziens belangrijke, factoren genoemd te worden waarmee in de opleiding zeker rekening moet worden gehouden:
- het steeds groter wordende arbeidsveld en de hiermee samenhangende uitbreiding van het geodetische vakgebied,

- de toename van het aantal studenten in de laatste jaren en de, naar het zich laat aanzien, zich voortzettende tendens hiervan.

Deze factoren hebben tot gevolg dat de opleiding, die toch al een breed gebied bestrijkt, een nog breder vakkenpakket zal moeten bevatten. Het is de vraag of elke geodeet dan nog een zelfde opleiding kan krijgen, waarbij naast algemene geodetische kennis ook voldoende diepgang mogelijk is. Betrekt men hierbij de mogelijke invoering van de tweefasenstruktuur door de Minister van Onderwijs, dan is het onvermijdelijk, dat een splitsing in de opleiding komt. Gezien de beide genoemde factoren, de uitbreiding van het vakgebied en de toename van het aantal studenten, is dit ook verantwoord.
De afdeling is reeds met voorbereidingen hiervoor bezig. Een tweede herprogrammeringscommissie, commissie "Inhoud en Programma", is reeds door de afdelingsraad ingesteld. De twee afstudeerrichtingen, nog in voorbereiding, worden aangeduid met:

A: fysisch-mathematische
B: planologisch-administratieve

Deze richtingen komen ongeveer overeen met de 2 hoofdlijnen zoals deze zijn genoemd in N. G. T. november 1976.

Bij de invoering van twee studierichtingen zal de student dus tijdens de opleiding, wellicht aan het einde van het tweede studiejaar, reeds een keuze moeten maken op welk gebied van de geodesie hij zijn aandacht wil richten.

Een moeilijkheid bij de invoering van twee afstudeerrichtingen is in hoeverre de beide richtingen moeten verschillen en welk deel van het vakgebied met welke inhoud gemeenschappelijk moet worden. De genoemde vakken bij de toegepaste geodesie - landmeten, fotogrammetrie en kartografie - zullen bij beide richtingen wel steeds tot de kernvakken behoren.
De toegepaste geodesie zal een duidelijke bijdrage moeten leveren aan de verbinding tussen de beide studierichtingen en als zodanig dus een belangrijke brugfunctie moeten vervullen.

OPLEIDING IN DE PLANOLOGISCH-ADMINISTRATIEVE GEODESIE

prof. mr. P de Haan

P. de Haan is gewoon hoogleraar in het onroerend goed recht en de systeem ontwikkeling van de administratieve wetgeving aan de T.H. te Delft en buitengewoon hoogleraar in het grondgebruikrecht aan de Vrije Universiteit.

1. Omschrijving vakgebied

De langzamerhand gevestigde traditie van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius om eens in de vijf jaar verkenningen rond de geodesie*) te doen uitvoeren door mensen van binnen en buiten dit wetenschaps- en beroepsveld geeft sommige bevoorrechten - bedoeld of onbedoeld - de gelegenheid tot het schrijven van een periodiek overzicht over dit terrein, voorzover zij het vanuit wisselende gezichtshoeken kunnen overzien. Voor mij is het nu de derde keer dat mij een dergelijke gelegenheid wordt geboden met slechts een onderbreking voor de jaren 1965-1970, een periode die ook in andere opzichten een breuklijn in de universitaire en maatschappelijke geschiedenis betekent.

Intussen worden de instrumenten waarmee landmeetkundige verkenningen worden uitgevoerd wel steeds moderner, zodat het overzicht dat daardoor geboden wordt bijna evenredig toeneemt. Was het mij in 1965 nog slechts vergund iets over mijn eigen vak te schrijven onder de titel "De geodetisch ingenieur en het recht", tien jaar later mocht ik de administratieve en planologische geodesie reeds in een juridisch-bestuurlijk kader plaatsen. De opdracht die ik nu heb luidt zo ruim dat ik niet eens meer over het recht hoef te praten en de hele ontwikkeling rond de opleiding in de planologisch-administratieve geodesie mag schetsen. Stilzwijgend gaat men er daarbij echter vanuit, dat daaronder mede het onroerend goed recht is begrepen. Waarschijnlijk is dit tragische misverstand mede te wijten aan het feit dat ik ooit op een onbewaakt ogenblik dit vak onder de zgn. parageodetische vakken heb ingedeeld**). Dit was bij gelegenheid van de presentatie van de resultaten van de vorige herprogrammering in het Turfschip van Breda. Die vakken werden toen door mij omschreven als die welke voor de toepassing van de geodesie van groot

---

*) Titel van het Lustrumboek 1960-1965.
**) Onderwijs en onderzoek in parageodetische vakken, NGT 73, blz. 41 e.v.

belang zijn en niet direct van doen hebben met de mathematisch-technische kant van het vak.
In feite waren dat dezelfde vakken als die waarover ik nu onder de benaming planologisch-administratieve geodesie moet schrijven. Evenals toen worden ook nu nog twee hoofdlijnen in de studie voor geodetisch ingenieur onderkend. Het verschil is alleen, dat toen over een parageodetische hoofdlijn naast de mathematisch-technische werd gesproken, waarin als sublijnen naast de planologisch-administratieve geodesie nog een aparte inrichtings- en ook een juridische lijn werden onderscheiden*), terwijl nu dit geheel beurtelings als planologisch-administratieve geodesie en als vastgoedgeodesie wordt aangeduid.
Het recht is dus geannexeerd en ook het geheel van planologische en economische vakken, dat destijds de inrichtingslijn uitmaakte. Het moest er wel eens van komen: het vakgebied waarover ik hier spreek, begint het stadium van wetenschappelijke en maatschappelijke volwassenheid te naderen en, zoals dat meer gebeurt met opgroeiende jongeren, tegen de tijd dat zij op eigen benen menen te kunnen staan, gaan zij alternatief samenwonen, al dan niet in een gekraakt pand, en hebben zij de wijsheid meer dan in pacht, namelijk in eigendom. Ik had het kunnen weten, want sinds 1975 worden mijn verspreide geschriften over coördinatie van wetgeving, vastgoedsystemen, land- en stadsinrichting en grondpolitiek gebundeld uitgegeven in de reeks van Publikaties over planologische en technisch-administratieve geodesie (nrs. 3, 4, 9 en 12). Hoe vaak iemand ook probeert kabinetten over grondpolitiek te doen struikelen of rechtsontwikkelingen te beïnvloeden, uiteindelijk blijkt zijn enige vaste punt de geodesie te zijn, een vak waarvan zijn soortgenoten buiten Delft de naam niet eens kunnen uitspreken, laat staan het begrip op juiste waarde schatten.

Er is echter nog een belangrijk verschil met de herprogrammering van 1974. Werd destijds het aantal afstudeerrichtingen teruggebracht van vijf (geodesie, fotogrammetrie, administratie van de grondeigendom en cultuurtechniek, landmeetkunde voor exploratiedoeleinden en zeegeodesie) naar drie (landmeetkunde, planologische en technisch-administratieve geodesie en fysisch-mathematische geodesie), er blijven nu maar twee meer over: de mathematisch-technische en de planologisch-administratieve geodesie. De vanouds bekende landmeetkunde is onder het geodetisch geweld van de beide hoofdrichtingen bezweken. Daar-

*) Zie daarover L. Aardoom, Hoofdlijnen van het nieuwe studieprogramma, NGT 73, blz. 23 e.v., met name het schema op blz. 27.

door wordt de maatschappelijke verstaanbaarheid van het vak niet direct vergroot, omdat de gewone man - al dan niet modaal - zich bij landmeetkunde altijd nog iets kon voorstellen, ofschoon het van ingenieursstandpunt bekeken wel een erg primitieve voorstelling was. Even primitief als die welke ik vroeger had, wanneer mijn vader het over een zekere notaris Landmeter had, ooit een groot man in het dorp van mijn herkomst. Wie weet, misschien heeft dat toch mijn toekomst enigszins bepaald.

Hoe dat zij, de nieuwe situatie vraagt om een nieuwe omschrijving van het vakgebied van de planologisch-administratieve geodesie. In het vorige Lustrumboek beschreef ik de vakken administratieve en planologische geodesie nog afzonderlijk. De benaming administratieve geodesie was een uitvinding van mijzelf, gebruikt bij een pleidooi voor een afzònderlijke leerstoel in dit vak, die uiteindelijk onder de naam "leer der vastgoedsystemen" werd toegekend. Hierbij gaat het dus om het aspect van de informatieverzorging inzake onroerend goed in de ruimste zin.
Een tweede, niet minder belangrijk maatschappelijk facet van de geodesie betreft de planning, kortom de planologische geodesie. Dat vak werd toen door mij niet precies gedefinieerd, omdat het al langer bestond. Sindsdien ben ik het gaan omschrijven als de planning van veranderingen in de rechtstoestand van onroerend goed. Daarin onderscheidt de planologische geodesie zich haarscherp van alle andere vormen van planologie, die òf van het sociale aspect van de ruimtelijke ordening uitgaan (sociale planologie) òf van het technische in de zin van civiel-, cultuur- of bouwtechnische werken die de inrichting of het beheer van de ruimte bepalen. Bij de planologische geodesie gaat het om het juridisch aspect in de specifieke zin van planmatige beschikking over onroerend goed, een beschikking die overigens zowel voor inrichting als beheer noodzakelijk kan zijn. Tussen haakjes: de politieke kant ervan is exact datgene wat men grondpolitiek pleegt te noemen, als belangrijk onderdeel van het ruimtelijk beleid in zijn geheel. Vandaar dat tegenwoordig de meeste grondpolitieke artikelen ook in de genoemde publikatiereeks verschijnen.
Waarom nu het geheel samengevoegd tot één vak, of eigenlijk hoofdrichting onder de benaming planologisch-administratieve geodesie? Ten eerste, omdat informatieverzorging en planning betreffende de rechts- en feitelijke toestand van onroerend goed ten nauwste samenhangen. In het bijzonder bij de rechtstoestand is dit het geval. Men kan niet op planmatige wijze over eigendom en gebruik beschikken, zonder gebruikmaking van de nodige gegevens omtrent eigendoms- en gebruikstoestand.

Zowel bij ruilverkavelingen als bij grondbedrijven worden dan ook speciale planningsinformatiesystemen ingericht en bijgehouden. Deze directe koppeling tussen planning en informatieverzorging is juist het kenmerk van de planologische geodesie, als bijzondere vorm van uitvoeringsplanologie. Het resultaat van deze planning is nooit vrijblijvend, zodat de planner altijd over de juiste gegevens moet beschikken, wil zijn werk überhaupt zinvol zijn. Ten tweede is de planologisch-administratieve geodesie zo centraal in het geheel van parageodetische vakken, dat men haar best als pars pro toto-aanduiding mag gebruiken. Natuurlijk is het niet meer dan een deel van het geheel, omdat men vakken als onroerend goed recht, landhuishoudkunde en grondeconomie en ook allerlei niet-geodetische planologische en technische vakken op zichzelf niet als geodesie kan aanmerken, doch hoogstens in hun relatie tot deze centrale kern.

2. Ontwikkeling sinds 1974

Over de hoofdlijnen van de herprogrammering van 1974 zei ik reeds, dat deze ieder weer in drie sublijnen waren opgesplitst. Voor de mathematisch-technische lijn waren dit wiskunde, mathematische geodesie en instrumentele geodesie, voor de parageodetische lijn planologisch-administratieve geodesie en daarnaast nog een afzonderlijke inrichtingslijn en een juridische lijn. De verdeling tussen de beide hoofdlijnen was overigens nog erg ongelijk en werd door Aardoom*) destijds op 60-40 begroot. Hierbij moet men dan nog in aanmerking nemen dat, anders dan ten aanzien van de mathematisch-technische vakken het geval is, nog geen enkele voorkennis van de planologisch-administratieve vakken aanwezig is op het moment dat men er aan begint. Overigens was de verhouding vóór 1974 eerder 75-25, zodat er toch wel van een accentverschuiving sprake was.
Die accentverschuiving heeft zich in de jaren daarop volgende voortgezet, zowel in het onderwijs als in het onderzoek. Vooreerst neemt het aantal studenten in de laatste jaren, mede door de propaganda die tot zelfs voor de televisie toe is gevoerd, sterk toe. In toenemende mate blijkt die groei te danken aan de belangstelling van de adspirant-studenten voor de land- en stadsinrichting en de informatieverzorging. Deze nieuwkomers hebben daarbij, mede door de voorlichting op de middelbare scholen, vaak een verwachtingspatroon dat niet aansluit bij het in het eerste jaar gebodene. In dat jaar valt het accent namelijk nog geheel op de mathematisch-technische vakken en zelfs op de pure wis-

---

*) NGT 73, blz. 29.

kunde die bepaald niet de reden was van hun komst. De verschuiving blijkt ook uit het afstuderen, zowel kwalitatief als kwantitatief. Het niveau van de scripties in de planologische en administratieve geodesie en ook het recht is sterk toegenomen, ondanks het feit dat in de basisstudie het aantal uren studielast voor het laatstgenoemde vak was verminderd van 750 tot 550. Blijkbaar heeft de fundamentele opzet op basis van het begrippensysteem uit mijn pre-advies over de coördinatie van wetgeving van 1973 ook in dit opzicht goed gewerkt. Het onroerend goed recht wordt nu als een geïntegreerd geheel onderwezen.
Ook op het gebied van het onderzoek hebben zich de nodige accentverschuivingen voorgedaan, waartoe men slechts de publikatielijsten uit de jaarverslagen van de laatste tijd behoeft te raadplegen. Toch is juist het onderzoek in de planologische geodesie het kind van de rekening geworden door het langdurig vacant zijn van de leerstoel van prof. Witt. Gedurende de laatste jaren kon voor dit vak zelfs geen onderzoekprogramma meer worden opgesteld, omdat het toch niet voor uitvoering vatbaar zou zijn. Bij de nu voorgenomen benoeming van twee buitengewone hoogleraren zal het belang van het onderzoek voortdurend in het oog moeten worden gehouden, met name in relatie tot de praktijk, omdat puur theoretisch onderzoek op dit terrein nauwelijks zin heeft. Het pas opgerichte Studiecentrum voor Vastgoedinformatie zal ook op het gebied van de planning nuttig werk kunnen doen, liefst in samenspel met een onderzoekdienst van het Kadaster, omdat de geodetische problemen van land- en stadsinrichting in de praktijk vele zijn.

Ik keer nog even naar het onderwijs terug en wel aan de hand van de gids. Het blijkt dan, dat in het eerste jaar alleen het recht een poging moet doen de tweede hoofdlijn van de studie met een behoorlijk zwaar vak te vertegenwoordigen. Toch is ook dat vak dan nog maar weinig specifiek, omdat over onroerend goed praktisch in het eerste jaar nog niet wordt gesproken. Voor het overige moet men het van inleiding geodesie (Van der Schans), kartografie en een kleine aanzet voor de vastgoedsystemen hebben. In het tweede jaar komt al een ander beeld op tafel: vastgoedsystemen en recht zijn dan zwaarder vertegenwoordigd, terwijl nu ook planologische geodesie, planologie, inleiding methodologie en leer van de openbare financiën op het programma verschijnen. Desalniettemin wordt dit jaar door de studenten niet alleen als zwaar, maar ook als dor en saai ervaren. Geen reclame voor de tweede hoofdlijn, zou ik zo zeggen.
In het derdejaar wordt van het private geheel op het publieke onroerend goed recht overgeschakeld, waarbij het ruimtelijke bestuursrecht (bestemming, inrichting en beheer) centraal staat.

De methodologie wordt nu zelfs bedrijfsleer, terwijl de vastgoedsystemen in de derde en de planologische geodesie in de tweede versnelling gaan. Een tweetal keuzevakken geven nog wat meer mogelijkheden. Pas in het vierde en vijfde jaar wordt het voor deze vakken echt menens, althans in de richting 2, omdat zij nu geïntegreerd in de case-studies onder de weidse benaming info/planvo (informatievoorziening en planvorming) 400 uur krijgen, naast nog 200 uur extra aan recht ter keuze van de student. Bovendien kunnen zij nu worden aangevuld met zo'n 800 uur aan ondersteunende vakken, voor het grootste deel van buiten de afdeling, 1000 uur aan projecten en detachering en een afstudeerscriptie die maar 600 uur heet te omvatten, maar in feite vaak veel meer tijd in beslag neemt.
Al met al is, zeker zolang de 5-jarige studie gehandhaafd blijft, een redelijke mate van s p e c i a l i s a t i e in de planologisch-administratieve richting mogelijk. De afgestudeerden in deze richting zwermen dan ook naar alle kanten uit en zijn op alle planologisch-juridische en informatietechnische fronten inzetbaar. Ik kom daarop terug. Toch zijn er redenen om de tweede hoofdlijn uit te bouwen tot een tweede hoofdrichting.

3. V o o r g e n o m e n u i t b o u w t o t e e n t w e e d e h o o f d r i c h t i n g

Deze uitbouw werd aanvankelijk met wat teveel nadruk aangekondigd. Er is gesproken over de instelling van een opleiding tot v a s t g o e d d e s k u n d i g e, alsof dat geheel iets nieuws zou zijn. In feite was enkel sprake van een logisch doortrekken van de lijn, die in 1974 bij de eerste herprogrammering al ingezet was. De toen ingeslagen weg wordt nu consequent vervolgd. Tekenend voor deze situatie is dat, evenals toen, door de Afdelingsraad een speciale Commissie Inhoud en Programma is ingesteld, zelfs onder dezelfde voorzitter, Ligterink. Een man die met zijn eigen vak enigszins tussen de mathematische wal en het planologische schip dreigt te geraken zonder nochtans enig teken van onrust te vertonen.
Intussen wil dit niet zeggen, dat de thans voorgenomen herprogrammering zonder b e t e k e n i s zou zijn. Ik noemde al de vermindering van het aantal afstudeerrichtingen van drie tot twee. Een tweede kenmerk betreft het feit dat nu de splitsing al eerder wordt ingezet, namelijk direct na het tweede jaar. Hoewel ook daarna nog een aantal gemeenschappelijke vakken moeten worden gevolgd, hetgeen de overgang vergemakkelijkt en omschakeling in het derde jaar nog mogelijk maakt. Geen overbodige luxe, als men in aanmerking neemt dat studenten zich nu zelfs nog na het derde jaar herhaaldelijk bedenken, meestal ten gunste van de planologisch-administratieve richting.

De relatieve betekenis van de nieuwe programmawijziging blijkt ook uit de omstandigheid dat de 60/40-verhouding uit het oude programma nu is omgezet in een verhouding van ongeveer 53 : 47. Dat lijkt dus geen grote verschuiving, maar ik teken hier wel bij aan, dat het gemeenschappelijk gedeelte van de studie over drie jaar met zo'n 750 uur zal worden verminderd. De aldus vrijkomende uren komen mede ter beschikking van de opleiding tot vastgoedgeodeet. Dat betreft dan alleen de eerste drie jaar. Het vierde en vijfde jaar komen zelfs geheel aan die opleiding ten goede. Ongeveer de helft van de vijfjarige opleiding is nu nog slechts gemeenschappelijke basisstudie, de rest gedifferentieerde eindstudie. Bij een vierjarige opleiding zou voor deze studie nog anderhalf jaar beschikbaar blijven, een absoluut minimum.

Wat zijn nu de argumenten geweest voor deze ver gaande opsplitsing? In de zestiger jaren zouden de toen verantwoordelijke docenten hiervan nog niets hebben willen weten. Jarenlang hebben wij immers als richtsnoer aangehouden de ene ongedeelde geodetisch ingenieur. Voornaamste argument daarvoor was het relatief kleine aantal geodeten en geodetische beroepen, dat specialisatie onaantrekkelijk maakte, omdat de beroepskeuzemogelijkheden er teveel door zouden worden beperkt. Ligt dat tegenwoordig anders? Ik geloof het inderdaad en wel om twee redenen. In de eerste plaats is de verscheidenheid van functies die voor geodeten open staan, de laatste decennia sterk toegenomen. Dat blijkt nu al uit de vele nieuwe banen die door afgestudeerden bezet worden en die nog maar een fractie vormen van de mogelijkheden die er theoretisch zijn. Die toename houdt verband met de voortdurende groeiende behoefte aan vastgoedinformatie enerzijds en de operationalisering van de ruimtelijke ordening anderzijds. Als typische uitvoeringsingenieur met een plannings- en informatietechnische ondergrond profiteert de geodeet sterk van deze ontwikkeling. In de tweede plaats is de instroom van studenten in onze afdeling zo zeer vergroot, dat een grotere differentiatie van de opleiding ook uit dat oogpunt noodzakelijk en verantwoord is. De studenten vragen dat ook, zeker die nieuwkomers die het juist om de planologisch-administratieve beroepen is begonnen.

Op de eind vorig jaar gehouden hearing over het nieuwe studieprogramma stond de vraag centraal, waarom juist de geodeet zou moeten dienen om het gat in de markt van meer algemeen gevormde onroerend goed deskundigen te vullen.
Ik heb toen een vijftal argumenten genoemd, die ik hier nog eens wil herhalen, omdat van de bijeenkomst nog geen verslag is verschenen.

1. Alle deskundigen op het gebied van het onroerend goed zijn òf

facet- òf sectorgewijs gebonden: juristen, economen, sociologen e.d. facetgewijs en bouwkundigen, civielen, landbouwkundigen e.d. sectorgewijs. De geodeten daarentegen zijn gelijkelijk bij meerdere facetten en sectoren betrokken:

- facetten: mathematische, ruimtelijke, technische, juridische en economische aspecten;
- sectoren: landbouw, milieu, volkshuisvesting, waterstaat, enz.

2. De geodeet is een typische uitvoeringsingenieur en juist bij de uitvoering - ook bij de uitvoeringsplanologie - spelen disciplines als techniek, recht en economie ten nauwste samen. Dit komt, omdat er voor de uitvoering technische, juridische en financiële middelen nodig zijn.
3. De informatiewetenschap heeft ook ten aanzien van het onroerend goed de toekomst. Er wordt zelfs al gesproken van een informatiemaatschappij. In ieder geval leert men inzien, dat de besturing van de samenleving voor een belangrijk deel een zaak is van goede informatievoorziening. De geodesie is de enige op het onroerend goed als zodanig gerichte informatiewetenschap.
4. De ruimtelijke planning die decennia lang slechts indicatief en normatief van karakter was, wordt pas in de laatste tijd operationeel, doordat zij gekoppeld wordt aan een afzonderlijke inrichtings-, beheers- en beschikkingsplanning conform het systeem van de tweesporigheid. Bij deze koppeling speelt de operationele gebiedsaanwijzing als planologische rechtsfiguur *) een centrale rol, een figuur die bij de Afdeling Geodesie is ontwikkeld als onderdeel van een veel uitgebreider onderzoek op het gebied van de coördinatie van wetgeving **).
5. De geodetische opleiding is met name sinds de herprogrammering in 1974 al zover in de richting van een meer algemene vastgoedkunde gevorderd, dat het nu nog slechts een kwestie is van doortrekken van de tweede hoofdlijn. De aanpassingen die daarvoor nodig zijn, liggen vooral op het economische en planologische vlak.

---

*) Zie daarover meest recent het Advies over de operationele gebiedsaanwijzing als planologische rechtsfiguur van de Raad van Advies voor de Ruimtelijke Ordening, Staatsuitgeverij 1979.

**) Dit onderzoek geschiedt deels bij de Afdeling zelf, deels in het kader van het Instituut voor Bouwrecht, de Raad van Advies voor de Ruimtelijke Ordening en de Commissie Hoofdstructuur Rijksdienst. Voor publikaties zie men de jaarverslagen van de TH en de adviezen van de RARO sinds 1973. Aan de operationele gebiedsaanwijzing werd ook reeds in een aantal scripties uitgebreid aandacht geschonken.

Het ligt dan ook in de bedoeling de economische poot van de geodesie belangrijk te versterken. In eerste instantie geschiedt dit door een royale verdubbeling van het aantal uren economie in de gemeenschappelijke basisstudie, waarbij naast de macro-economie ook de bedrijfseconomie (kosten- en batenanalyses) aan de orde zal komen. Tot het algemene pakket behoort ook nog de leer der openbare financiën. Meer specifiek op de vastgoed-geodesie toegesneden zullen zijn landelijke en stedelijke economie en grondeconomie, hoewel voorlopig in eigen huis alleen nog kan worden beschikt over een buitengewone leerstoel in de landhuishoudkunde en grondeconomie. De stedelijke economie zal voorlopig als bouw- en volkshuisvestingseconomie door de Afdeling Bouwkunde moeten worden toegeleverd. Idealiter zou op den duur een gewone leerstoel in de onroerend goed economie, naar analogie van het onroerend goed recht, verantwoord zijn, mits hier dan ook een zeker zwaartepunt van onderzoek gevestigd wordt. De economische faculteiten zullen vooralsnog wel niet veel verder komen dan de regionale en ruimtelijke economie. Op het gebied van het integrale en functionele onroerend goed recht beginnen ook nu pas de juridische faculteiten zich te interesseren in het kader van een in oprichting zijnd interuniversitair samenwerkingsverband, dat overigens vanuit de Afdeling Geodesie is geïnitieerd en waaruit voorlopig buitengewone leerstoelen aan de faculteiten zullen voortvloeien.
Bij de planologische vakken valt niet alleen te denken aan de versterking van de planologische geodesie, maar ook aan de toelevering van algemene en functionele vakken van buiten de Afdeling. Wat het eerste betreft, is het een ernstige tegenslag geweest, dat de gewone leerstoel in de planologische geodesie, hoewel opnieuw toegekend, niet volledig kon worden bezet. Geodeten die ervoor in aanmerking kwamen, lieten het afweten en gaven soms zelfs een zekere voorkeur te kennen voor een leerstoel elders. Zodoende moet nu vooralsnog met twee buitengewone leerstoelen worden volstaan, één voor de meer maatschappelijke en één voor de meer technische kant, ofschoon mij een functionele tweedeling naar land- en stadsinrichting logischer voorkomt. Sinds het nieuwe programma van 1974 worstelen wij ook met de bezetting voor de niet-geodetische aspecten van land- en stadsinrichting, waar momenteel twee buitengewone leerstoelen voor zijn, nl. die van prof. Bijkerk en prof. Segeren. Met de Afdeling Civiele Techniek wordt naar een gezamenlijke oplossing gezocht. Deze afdeling en die der Bouwkunde kunnen ook algemene, civiele en stedebouwkundige planologie voor de geodesiestudenten verzorgen, alsmede functionele vakken als milieuplanning, landschapskunde en volkshuisvesting. Het ligt in de bedoeling een belangrijk deel van deze vakken voor de tweede hoofdrichting ver-

plicht te stellen, zowel in het derde als in het vierde jaar. Nu op de ene buitengewone leerstoel in de planologische geodesie een methodologisch geschoolde socioloog is benoemd, zal het misschien mogelijk zijn vakken als planologische sociologie en systeemplanning in eigen huis te verzorgen.

4. Maatschappelijk perspectief

Het is altijd een dankbare en daarom graag aangegrepen taak voor een hoogleraar in het geodetische recht - mijn vakgenoten elders vergeven mij dit zonderlinge adjectief, wetende dat ik er iets (onroerend) goeds mee bedoel - om voor geodeten een maatschappelijk perspectief te schetsen, dat hun mathematisch-technische voorstellingsvermogen ruimschoots te boven gaat. Ook bij deze gelegenheid zal ik dit niet nalaten, waarom zou ik trouwens? Ik sluit dan aan bij het begrippensysteem dat door mij met het oog op de integratie van het onroerend goed recht sinds het preadvies over de coördinatie van wetgeving in 1973 wordt gehanteerd, nl. registratie, bestemming, inrichting, beheer, beschikking, gebruik, belasting, bestuur en rechtspraak.
Prof. Bogaerts heeft kans gezien met zijn leer van de vastgoedsystemen op dit begrippensysteem aan te sluiten, doch in feite zou dit met de hele planologisch-administratieve geodesie moeten gebeuren. Speciaal voor het kadaster heb ik dit in een recente publikatie ook bepleit*). Ik loop daarom deze begrippen even langs.

- Registratie: talloze vastgoedinformatiediensten zijn op alle niveaus van het openbaar bestuur en daarbuiten in ontwikkeling. Op rijksniveau behoef ik naast het Kadaster slechts Rijkswaterstaat (D.I.V.), Rijksplanologische Dienst (Insyron) en Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (cultuurtechnische inventarisatie) te noemen, hoewel het er stellig meer zijn. Op provinciaal niveau valt vooral te wijzen op provinciale electriciteits- en waterleidingbedrijven, hoewel ook de provinciale planologische en waterstaatsdiensten aan informatiesystemen behoefte hebben. Nu de SOAG als centrale toeleverende instantie van de gemeenten ter ziele is gegaan, zijn deze op eigen vastgoedinformatiediensten aangewezen, waarbij aan een organisatorische uitbouw van de gemeentekadasters in die richting kan worden gedacht in combinatie met woningcarthotheken, wegenleggers e.d. Ook de waterschappen hebben aan eigendoms- en gebruiksregistraties behoefte. Behalve met de leidingenre-

*) De toekomst van het kadaster in juridisch-bestuurlijk perspectief, NGT 79, blz. 170 e.v.

gistratie zal het Kadaster ook met de gebruiksregistratie zo spoedig mogelijk een begin moeten maken, het laatste in samenspel met gemeenten en grondkamers*).

- Bestemming: tot nu toe heeft de geodeet zich nog niet een plaats weten te verwerven bij gemeentelijke planologische diensten en bij stedebouwkundige bureaus. Toch ligt hier een wereld voor hem open. Immers, er bestaat een enorm gat tussen deze diensten en bureaus enerzijds en de uitvoerende diensten van de gemeenten (grondbedrijven en publieke werken) anderzijds. Zulks in verband met de juridische en economische uitvoerbaarheid van bestemmingsplannen, die respectievelijk van de mogelijkheden van grondverwerving en financiering afhankelijk zijn, aspecten waar juist de geodeet zich door zijn juridische en economische scholing verder in kan bekwamen. Ook de verkavelingstechniek moet bij bestemmingsplannen steeds meer een rol gaan spelen, zowel wat de verkaveling in bouwterreinen bij stadsuitbreidings- en vernieuwingsgebieden betreft als wat betreft de aansluiting van ruil- en herverkaveling bij bestemmingsplannen buitengebied. De voortgaande standaardisatie in de bouw dwingt tot verfijnde technieken waarover de stedebouwkundige zelf niet kan beschikken, evenmin trouwens als de stedebouwjurist**).Nu de bestemmingsplankaart in de jurisprudentie van onze beide hoogste rechters (Hoge Raad en Afdeling Rechtspraak) een volstrekt bindende betekenis heeft gekregen***),is het ontwerpen van dit geodetische produkt bij uitstek een kunst op zichzelf geworden, die aan niet-geodeten eigenlijk niet meer kan worden toevertrouwd. En nu sprak ik nog niet eens over de informatieverzorging voor de bestemmingsplanologie.
- Inrichting: in de nieuwe Landinrichtingswet wordt de speciale positie van de door de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening aangewezen ingenieur van het kadaster als deskundige van de landinrichtingscommissie bevestigd. In een eerste ontwerp voor een Wet op de stedelijke herverkaveling heb ik deze figuur ook geïntroduceerd ten behoeve van gemeenten, die daarom zouden verzoeken. Grotere steden en gemeenten kunnen zichzelf van planologische geodeten voorzien

---

*) Een ontwerp Wet op leidingbeheerdersregistratie is in voorbereiding, terwijl een kadastrale gebruiksregistratie in het CDA-rapport Agrarisch grondbeleid wordt aangevolen.

**) Zie daaromtrent mijn beschouwing in De Architect 79, 7/8, blz. 79 e.v.

***) Vgl. mr. G. Hamaker, De juridische betekenis van de uitbreidings- en de bestemmingsplankaart, De Gemeentestem 1979, nrs. 6582-6584.

via hun grondbedrijven, waar nu al dergelijke mensen werkzaam zijn, zij het nog veel te weinig. Men vraagt in advertenties vaak nog civiel ingenieurs en/of juristen, terwijl men geodeten bedoelt of althans zou moeten bedoelen, als men over het bestaan van deze "rechtsfiguren" voldoende was geïnformeerd. Geodeten zijn nog altijd zwak in het verschaffen van informatie over zichzelf. In het ontwerp Landinrichtingswet wordt naast de ruilverkaveling en de herinrichting nog een tweede nieuwe landinrichtingsvorm geïntroduceerd, nl. de aanpassingsinrichting in verband met de uitvoering van grote infrastructurele werken. Ook hier ligt voor geodeten een kans bij de bevoegde organen die deze werken voorbereiden en uitvoeren, zoals Rijks- en provinciale waterstaat, spoorwegen e.d. Tenslotte wijs ik hier op de mogelijkheden bij cultuurmaatschappijen en projectontwikkelaars als particuliere ondernemers van land- en stadsinrichting.

B e h e e r : ook hier weer zijn nieuwe beroepsvelden theoretisch aan te wijzen. Grote diensten als Staatsbosbeheer, Stichting Beheer Landbouwgronden, Defensie (BABOV), Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten, provinciale en gemeentelijke diensten voor milieubeheer en beheer van gronden en gebouwen, grote leidingbeheerders als P.T.T., Gasunie, Deltakabel en andere nutsbedrijven, grote makelaars- en rentmeesterskantoren, institutionele beleggers, zij allen bieden zekere perspectieven, al moeten die vooralsnog in vergelijking tot de andere categorieën niet worden overschat. De geodetische invalshoek is hier vooral weer de informatieverzorging, hoewel de beheersplanning, zeker in landelijke gebieden, ook van de grond begint te komen. Deze wordt, in tegenstelling tot de inrichtingsplanning, gekenmerkt door haar permanente karakter, hetgeen in de aard van het beheer als voortdurende zorg voor onroerend goed besloten ligt. Een eventueel planningsinformatiesysteem moet hier dus ook aan de eis van constante bijhouding over een lange tijd voldoen. Bij de opzet daarvan zal men moeten rekenen, ook wat grootschalig basiskaartmateriaal betreft, dat daarom alleen blijvende terreinkenmerken moet bevatten.

- B e s c h i k k i n g : een aangewezen terrein voor geodeten, niet alleen wat de kadastrale registratie van beschikkingshandelingen betreft. Ook andere aspecten van het rechtsverkeer in onroerend goed komen in aanmerking, zoals de waardebepaling in het kader van onteigening en vervreemding. De heer Van der Gouwe heeft bij de hearing een warm pleidooi gehouden voor de opleiding van onteigeningsdeskundigen, eventueel als kopstudie bij de geodesie. Ik voeg daar zelf grondkamerdeskundigen met het oog op de pacht- en koopprijsbeheersing en

de landbouwkundige toetsing aan toe. Ook andere taxatiedeskundigen zijn in de sfeer van makelaardij, belastingwezen e.d. dringend nodig. Taxatieleer vraagt naast een juridisch-economische ook om een mathematisch-technische benadering, hoewel het even moeilijk zal zijn beide benaderingen te integreren als dat vanouds bij de kadastrale metingen het geval is geweest. Kennis van de grond-, bouw- en woningmarkt, ook wat betreft hun ontwikkelingstendenties, zijn hiervoor nodig. Grond-, bouw- en volkshuisvestingseconomie kunnen hierbij naast het recht ondersteunend werken. Wellicht kan voor dit soort gespecialiseerde beroepen gebruik worden gemaakt van de mogelijkheden van de tweede fase-opleiding.

- Gebruik: om dit aspect draait tenslotte alles bij de grond en het overig onroerend goed. Toch hebben de meeste grondgebruikers geen geodetisch ingenieur nodig om dit gebruik te kunnen uitoefenen. Bij de landbouwingenieur ligt dit bepaald anders. Hij speelt zijn rol in de landbouwvoorlichting en ook bij de landbouworganisaties. Wel blijkt de geodeet bij laatstgenoemde instellingen zich te kunnen bewegen als een vis in het water. Het bewijs daarvoor is evenwel slechts te vinden bij één centrale en één gewestelijke landbouworganisatie. Kortom, de mogelijkheden worden ook hier weer onvoldoende benut. Hetzelfde geldt voor de sfeer van het niet-agrarisch grondgebruik, hoewel de gebruikers hier doorgaans minder goed georganiseerd zijn. De Vereniging Eigen Huis en de huurdersorganisaties zijn actief genoeg, maar bieden nog weinig mogelijkheden. Iets groter zijn die van de woningcorporaties, met name wat de overkoepelende instellingen (Nationale Woningraad en N.C.I.V.) betreft. Staatsbosbeheer, Domeinen, Rijksdienst IJsselmeerpolders en Defensie zijn, behalve beheerders, ook grootgrondbezitters en -gebruikers, waar kansen meer dan tot nu toe benut kunnen worden.

- Belasting: belastingsinspecteur of -ontvanger zal een geodeet wel niet gauw worden. Maar er zijn activiteiten met betrekking tot de belastingheffing, die hij juist heel goed kan behartigen. Trouwens, historisch gezien is de oorsprong van zijn maatschappelijk bestaan daarin te vinden. Dat betrof speciaal de registratie van de private rechtstoestand als grondslag voor de heffing. In feite zijn de kadastrale rechthebbenden nog altijd de belastingplichtigen bij uitstek, voorzover het om rijks-, provinciale, gemeentelijke of waterschapsbelastingen inzake onroerend goed gaat. Toch is dit niet de enige potentiële geodetische bemoeienis met de belastingheffing. Een tweede betreft de reeds genoemde waardebepaling en een derde de verzorging van een volledig vastgoedinformatiesysteem,

met name voor de gemeentelijke onroerend goed belasting. De Stichting KAFI houdt zich hiermee onder leiding van een geodeet - ir. Voshaar - bezig. Een schattingsdienst zou ook het Kadaster zeker niet misstaan. In het buitenland behelzen sommige kadasters complete informatiesystemen betreffende de waarde van onroerend goed, speciaal ten dienste van de belastingheffing. Ook de waterschappen zouden hiervan gebruik kunnen maken, zoals zij dat in het verleden met de zgn. kadastrale opbrengsten als grondslag voor de rijksgrondbelasting deden. Voor het Kadaster is deze taak des te gemakkelijker te realiseren, nu bij de studie van Bots en Maas is gebleken, dat een goede waardebepaling nauw bij de in de openbare registers gepubliceerde verkoopwaarden kan en moet aansluiten *).

- Bestuur: veelvuldig zijn geodetische ingenieurs in bestuurlijke, vooral managementsfuncties werkzaam. Evenals vrijwel alle ingenieurs komen zij bij een opklimmende carrière al gauw in dit soort functies terecht, hetzij als hoofd van een bureau of dienst, hetzij als rechterhand van deze. Dit verschijnsel beperkt zich overigens niet tot planologisch-administratieve bedrijven en diensten, maar doet zich bij de gewone landmeetkundige diensten evenzeer voor. Dit brengt de behoefte mee aan kennis van managementtechnieken en -methoden, omdat aan iedere leidinggevende functie een sterk beheersaspect zit. De vraag, in hoeverre men deze methoden en technieken al in de bagage van de pas afgestudeerde ingenieur moet stoppen, terwijl hij aan dat soort functies nog lang niet toe is, is echter een tweede. Dit neemt niet weg, dat algemene en ook algemeen toepasbare kennis van de bedrijfsleer en de bestuurskunde nuttig kunnen zijn, terwijl de planologische bestuurskunde speciaal voor de tweede hoofdrichting van belang kan zijn. Kennis van bestuurlijke verhoudingen kan men natuurlijk ook aan de hand van het recht opdoen. Aan vierde jaars studenten wordt momenteel de gelegenheid geboden dit te doen via bestudering van het boek Bestuursrecht in de sociale rechtsstaat, Instrument en waarborg**).

- Rechtspraak: over waarborgen gesproken, kan de geodeet, behalve aan de instrumentele kant, ook aan de rechtsbeschermingskant van het bestuursrecht werkzaam zijn? Dat kan hij zeker, zoals hij trouwens al heeft bewezen. En dan bedoel ik

---

*) W. M. Bots en A. G. P. M. Maas, Onroerend-goedbelastingen, Publikaties over planologische en technisch-administratieve geodesie, nr. 14, Delft 1980.

**) P. de Haan, Th. G. Drupsteen en R. Fernhout, Bestuursrecht in de sociale rechtsstaat, Instrument en waarborg, tweede druk, Deventer 1980, 498 blz.

niet alleen de behandeling van bezwaarschriften in het kader van ruilverkavelingen en onteigeningen, want dan staat hij in wezen nog aan de kant van de overheid. Nee, ook bij het beroep, met name het Kroonberoep tegen bestemmingsplannen, is de geodeet bezig zijn sporen te verdienen en wel in het kader van het Bureau van de Adviseur van de Raad van State. Daar wordt het bestemmingsplan op zijn beleids- en rechtmatigheidsaspecten getoetst, zelfs ambtshalve, wanneer eenmaal een dergelijk beroep is ingesteld. Momenteel zijn een drietal geodeten bij dit bureau werkzaam, terwijl er meer kunnen worden geplaatst. Zelfs de functie van plaatsvervangend hoofd kwam hiervoor beschikbaar, maar jammergenoeg diende zich geen geodeet aan, zoals trouwens in de meeste gevallen als zulke kansen voor het opscheppen liggen.
Deze geschiktheid voor de rechtsbeschermingskant van het vak versterkt trouwens mijn overtuiging, dat hij ook aan de ontwerpkant van het bestemmingsplan even goed als bij de uitvoering een rol van betekenis moet kunnen spelen. Ik zie hem verder als rechtbankdeskundige, met name bij onteigeningen, volledig zitten, uiteraard na het volgen van een zekere specialisatie. Zou er ooit een ruilverkavelingskamer met deskundigen bij de rechtbank komen, zoals veelvuldig is bepleit, dan ware hij daarvoor ook de aangewezen man.

5. Slotbeschouwing

Eigenlijk hoef ik na de laatste woorden van de vorige paragraaf niet meer een peroratie te houden. Van der Schans heeft mij in het tweede nummer van Geodesia/NGT al verweten dat ik bij mijn vurige pleidooien voor de geodetisch ingenieur soms beweer, dat alleen deze (of een jurist) iets kan of behoort te doen. Ik hoop niet dat bij de uitvoerige marktverkenning aan de hand van het juridische begrippensysteem opnieuw die indruk is gewekt. Daarom wil ik nu in alle duidelijkheid stellen, dat het hoog tijd wordt dat geodeten dit toch wel aanzienlijke gat in de markt van onvoerend goed deskundigen gaan vullen, omdat anders ongetwijfeld anderen zullen proberen dit te doen. Met name voeren stedebouwkundigen en civiele planologen soms een pretentie, alsof zij alles kunnen. En mijn neiging om geodeten te overschatten vloeit voort ten eerste uit hun eigen onderschatting, waarvan ik nu zo'n twintig jaar getuige ben geweest, en ten tweede uit de prestaties die ik niettemin van hen gezien heb op allerhande onroerend goed gebied. Zo lees ik bijna wekelijks in Ons Platteland, blad van de Nederlandse Christelijke Boeren- en Tuindersbond, voorlichtende artikelen van de hand van ir. H. van 't Land, als uitvloeisel van een journalistieke gave die hem zeker niet in Delft

is bijgebracht, voorzover het althans niet om de vaak juridische inhoud gaat.
Waarmee ik maar wil zeggen dat het in een mensenleven kan verkeren. Oók, ja zèlfs in het leven van een geodeet, hoewel die, eenmaal van een behoorlijke functie voorzien, vaak even immobiel is als het onroerend goed zelf. I m m o b i l i t e i t is zelfs zijn meest ernstige gebrek. Hij streeft kennelijk naar rechtszekerheid, zeker bij een dienst als het Kadaster, waar de jonge ingenieur niet heen en de oude niet vandaan te krijgen is. Nu leeft zo'n dienst ook bij de gratie van de rechtszekerheid, dus wie zal het hen kwalijk nemen. Maar wij als hoogleraren zitten er maar mee, als wij attent gemaakt worden op functies voor oudere geodeten. Overigens vrees ik, dat het geodetische immobilisme besmettelijk is, want na vier jaar ernstig pogen, nog wel bij de thans honderdjarige universiteit van Abraham Kuyper, is het ook mij persoonlijk niet gelukt van de vastgoedgeodesie - welk een schitterend pleonasme - los te raken.
De enige kans om geodeten in nieuwe functies geplaatst te krijgen is direct na hun afstuderen. Daarom zal een goede v o o r l i c h t i n g gegeven moeten worden, niet alleen op de middelbare scholen om studenten aan te trekken, maar ook op nog onontgonnen beroepsvelden om afgestudeerden te plaatsen. Ik denk dan speciaal aan gemeentelijke stedebouwkundige diensten en grondbedrijven, maar natuurlijk ook aan andere potentiële werkgevers als in het voorgaande genoemd.
Een reclamefolder van de Afdeling Geodesie zou niet misstaan. Het is wat ongewoon voor een publieke instelling, maar per slot van rekening is de overheid allang van haar 19e eeuwse voetstuk gevallen en zelfs de hoogleraar is onttroond. Want toen ik in Delft kwam, werd ik door de heer Bruining ingeleide gedaan in de collegezaal met de woorden: "Heren, tijd voor professor De Haan". Tegenwoordig moet ik hen zelf roepen of komen zij veel te laat.

DE RELATIE T.H. - H.T.S.
Hoger onderwijs in fasen of in stromen ?

mr. ing. A.J.J. Megens

A. J. J. Megens is docent aan de H. T. S. voor de Bouwkunde te Utrecht, waarbij hij tevens belast is met de begeleiding van de H. T. S. -studenten tijdens hun praktijkjaar.

1. Inleiding

Het is de eerste keer dat in het lustrumboek van "Snellius" aandacht wordt besteed aan de relatie tussen TH èn HTS. In voorgaande lustrumboeken werd aandacht besteed aan de ontwikkelingen in de geodesie en de taken en funkties van geodeten na hun afstuderen, maar deze plaatsbepaling van de geodeet werd, vreemd genoeg, niet gerelateerd aan de plaats die HTS'ers in dit werkveld innemen.
Als Delftse studenten in dit lustrumboek aandacht willen besteden aan de relatie tussen TH en HTS, dan getuigt dit van een toekomstvisie waarbij zij er rekening mee houden dat ook anderen op hun toekomstig werkterrein werkzaam zijn. Deze visie past in het kader van het streven naar "één samenhangend stelsel van gedifferentieerd hoger onderwijs", zoals dit al door verschillende opeenvolgende ministers van onderwijs is bepleit. De jongste ontwikkelingen op dit gebied zijn de voorstellen van Pais betreffende: "Kaderwet H.O." (1), "Wet twee-fasenstruktuur W.O." (2), en de "Wet op het HBO" (3). Ik kom op deze voorstellen hierna nog terug.
Alvorens op de verhouding tussen TH en HTS dieper in te gaan, is het nuttig een paar opmerkingen vooraf te maken.
De moeilijkheid die zich voordoet bij de bepaling van de relatie tussen TH en HTS is te vergelijken met het probleem van plaatsbepaling van mensen die een rijdende trein doorlopen. Ze stappen ergens vooraan in, eerste of tweede klasse (onderwijs), en stappen ergens achteraan uit (werksituatie). De hele trein is in beweging, maar het is niet duidelijk waarheen hij gaat. Oorzaken voor deze beweging zijn o.a. de hiervoor in dit lustrumboek besproken recente ontwikkelingen op het terrein van de fysisch-mathematische geodesie, de toegepaste geodesie en de planologische en administratieve geodesie. Daarnaast zijn als oorzaken te noemen de hierna te bespreken wijzigingen op het gebied van de onderwijsstruktuur en een aantal maatschappelijke veranderingen.

0
GEODESIE
2

Het beschouwen van de relatie tussen TH en HTS is dus de beoordeling van een proces, waarbij ten aanzien van de relatie tussen de afgestudeerden (ir-ing) hun loopbaanontwikkeling een belangrijke rol speelt.
In de relatie tussen TH en HTS kunnen we een relatie tussen de opleidingen (TH-HTS) en één tussen de afgestudeerden (ir-ing) onderscheiden. In mijn beschouwing zal ik eerst ingaan op de huidige relaties tussen TH-HTS en ir-ing. Daarna zal ik aandacht besteden aan de toekomstige relatie tussen de TH-HTS en de ir-ing.
Verder zal ik spreken over de ir en de ing, maar in veel diensten of bedrijven zal men mensen aantreffen die een vergelijkbaar opleidingsniveau hebben bereikt buiten de TH of de HTS om. Voor het gemak zal ik schrijven over bedrijven, als ik de partikuliere werksektor bedoel en over diensten als ik het over de overheidswerksektor heb. Onder de benaming diensten moeten dan alle overheidsbedrijven gerekend worden. Tenslotte wil ik vooraf nog opmerken dat mijn beoordeling er een is vanuit mijn positie als docent aan de H.T.S. te Utrecht. Daarnaast zijn mijn denkbeelden over de huidige relaties en de gewenste of verwachte toekomstige relaties vooral gevormd door:
- de praktijk zoals die zich voordoet bij sommige partikuliere bedrijven;
- de opvattingen van sommige personeelsdiensten bij overheidsdiensten;
- publikaties van het NIRIA (4);
- de opvattingen van de HBO-Raad, met name de sektie HTO van deze raad (5);
- voorlichtingsbrochures van de TH-Delft, afdeling Geodesie (6);
- het nieuwe schoolwerkplan van de HTS te Utrecht, zoals dit in 1978 is ingevoerd (7).

2. De huidige relatie TH-HTS

Bepalend voor de relatie tussen de twee onderwijsinstellingen zijn naar mijn mening vooral:
- de doelstellingen en de eindtermen van de opleidingen;
- de onderwijsprogramma's, zowel wat betreft hun inhoud als de wijze van realisering;
- hun onderlinge afhankelijkheid;
- de personele, ruimtelijke, instrumentele en financiële middelen.

Vergelijken we de doelstellingen van de twee opleidingen, dan zien we dat de TH-opleiding zich meer richt op "onderzoeken", op probleemanalyse en op het uitbreiden van de theoretische kennis. De opleiding is abstrakter omdat er gewerkt wordt op

het raakvlak van techniek en wetenschap. De HTS-opleiding is voornamelijk gericht op "realisering", op het toepassen van kennis en vaardigheden op landmeetkundige problemen. Qua doelstelling constateren we dus een principieel verschil. De TH leidt op voor onderzoek en ontwikkeling, de HTS leidt op voor het toepassen van de bestaande kennis en kunde in de praktijk. Bekijkt men vervolgens de onderwijsprogramma's van de twee opleidingen dan ziet men echter niet zozeer een principieel, maar meer een gradueel verschil, althans wat de inhoud betreft. Op de TH en de HTS vindt men ongeveer dezelfde vakken in de onderwijsprogramma's. Deze vakken worden in Delft echter breder en diepgaander bestudeerd. Wat opvalt is dat de wiskundige grondslag zwaarder is, dat meer onderwerpen van de "hogere geodesie" in het programma zitten en dat in de eindstudie meer mogelijkheden zijn tot specialiseren.
Behalve naar de inhoud van de programma's moeten we echter ook kijken naar de wijze van realisering, de vormgeving van het onderwijs. Dan zien we dat de aanpak in Delft soms gradueel en soms principieel anders is. De voornaamste verschillen zijn:

- de cursusduur in Delft is (nog) 5 jaar zonder een praktijkjaar, in Utrecht is dit 4 jaar met een praktijkjaar;
- het doceertempo is in Delft hoger dan Utrecht, wat vooral mogelijk is doordat het ingangsniveau in Delft hoger en anders (VWO) is dan in Utrecht (HAVO en MTS);
- aan training in de toepassing van kennis en vaardigheden op landmeetkundige problemen wordt in Utrecht meer gedaan dan in Delft. Bovendien heeft Utrecht in dit verband ook nog een praktijkjaar;
- de student in Delft moet meer zelfstandig studeren. Er is meer zelfstudie. In Utrecht is er meer leiding en begeleiding;
- de HTS te Utrecht werkt (nog) met een jaarklassensysteem. De studie is strakker geprogrammeerd. De Delftse student heeft meer vrijheid om zijn eigen studietempo te bepalen.

Tot zover is de relatie tussen de TH en de HTS er een van twee onderwijsinstellingen die qua doelstelling principieel, en qua onderwijsprogramma naar inhoud en naar vormgeving vooral gradueel verschillen.

Er zijn echter nog een tweetal andere faktoren die belangrijk zijn voor de relatie TH-HTS.
In de eerste plaats moet vermeld worden dat de TH naast die van onderwijsinstituut nog een tweede doelstelling heeft, namelijk het verrichten van wetenschappelijk onderzoek. Hierom is het voor de TH mogelijk een sturende invloed uit te oefenen op de ontwikkeling van de geodesie. Zij kan nieuwe werkterreinen voor geodeten tot ontwikkeling brengen, b.v. in de sfeer van

automatisering, hydrografie, vastgoedsystemen, vastgoeddeskundigheid en land- en stadsinrichting. De HTS in Utrecht daarentegen heeft slechts één doelstelling: onderwijsinstituut te zijn. Daarom is de HTS in een tweetal opzichten vooral van Delft afhankelijk. Nieuwe wetenschappelijke ontwikkelingen moet de HTS voor een groot deel van Delft krijgen. Nieuwe werkterreinen moeten meestal eerst door Delftse ingenieurs ontgonnen worden. Als gevolg daarvan ontstaat voor de HTS een duidelijke afhankelijkheidsrelatie. De TH is trekker, de HTS aanhangwagen.
Daarnaast is er nog een tweede aspekt waardoor de HTS, in vergelijking met de TH, in een ongelijkwaardige positie verkeert. Als U de personele, ruimtelijke, instrumentale en financiële middelen die de HTS ter beschikking staan, vergelijkt met die van de TH dan is er duidelijk sprake van een ongelijke en ongelijkwaardige toedeling. Zowel de Utrechtse student als de Utrechtse docent moet het met minder en met slechtere middelen doen. De Utrechtse student kost jaarlijks ongeveer 15.000 gulden per jaar en de Delftse ruim 100.000 gulden. De ongelijkheid is gedeeltelijk te verklaren uit het feit dat de TH wetenschappelijk onderzoek moet verrichten, maar voor de vergelijkbare onderwijstaken staan duidelijk niet-vergelijkbare onderwijsmiddelen ter beschikking. Om de vergelijking met de in de inleiding genoemde trein aan te halen: Delftse docenten en studenten zitten in een 1e klasse coupé, die uit Utrecht in de 2e klasse.

3. De huidige relatie ir-ing

De TH met de HTS vergelijken is makkelijker dan hun afgestudeerden met elkaar in verband brengen. Dé ir en dé ing bestaan niet. Bij hun afstuderen bestaan onderling in beide categorieën soms al grote verschillen en als gevolg van de zozeer van elkaar afwijkende bedrijfservaringen ontstaan weer andere. Daarnaast kan het verschil in leeftijd een belangrijke rol spelen. Niettemin zijn er toch een paar dingen die in hun funktioneren in de praktijk opvallen.
In de eerste plaats zou ik willen kijken naar de soorten werkzaamheden die de ir en de ing verrichten. Op basis van de genoten vooropleiding zou men verwachten dat de ir vooral werkzaam is in de sfeer van onderzoek en ontwikkeling, dus vooral in staffunkties: de beleidsvormende, beleidsadviserende specialist, werkzaam in wetenschappelijke funkties. Op basis van zijn vooropleiding is de ing vooral bezig in de sfeer van toepassing van landmeetkundige kennis en vaardigheden op landmeetkundige problemen, dus vooral in de uitvoerende lijnfunkties. Deze onderscheiding van werkterreinen zou mooi aansluiten bij de onderwijsdoelstellingen van de TH en de HTS. Bovendien zou men

kunnen verwachten dat een aantal TH-ingenieurs en HTS-ingenieurs, na een enige jaren praktijkervaring, zich meer zouden gaan bezig houden met managementsfunkties. De ir vooral in de wetenschappelijk-specialistische sfeer, de ing meer in het uitvoerende vlak.
Beziet men echter de feitelijke werkzaamheden van de ir, dan ziet men dat ook hij, evenals de ing, dikwijls werkzaam is in de uitvoerende sfeer. Het verschil in werkzaamheden tussen de ir en de ing is dan niet meer principieel, maar slechts gradueel. Het verband tussen de werkzaamheden blijkt meer aan te sluiten bij het graduele verschil in de inhoud van de opleidingsprogramma's dan bij het principiële in doelstellingen van de onderwijsinstituten *).
Wanneer de ir in wetenschappelijke funkties werkt, zal de relatie tussen de ir en de ing er vooral een zijn van nevenschikking. Wetenschappelijke ondersteuning bij de uitvoering van landmeetkundige werkzaamheden. Het aandragen van problemen door de ing die door de ir moeten worden opgelost. In veel gevallen echter werkt de ir ook in die uitvoerende sfeer. De ir en de ing zitten dan in een concurrerende positie. Beiden werkzaam in hetzelfde vlak, maar met een gradueel verschillend opleidingsniveau. Het is begrijpelijk, dat de jonge ir en de jonge ing op een verschillend ingangsniveau beginnen. Wat echter opvalt is dat dit verschil in opleiding, vooral bij overheidsdiensten, de gehele verdere loopbaan van de ir en de ing blijft doorwerken. Vooral bij overheidsdiensten is nog dikwijls een hiërarchie te zien die volledig is gebaseerd op een indeling in rangen die overeenstemt met de eens genoten opleiding. De ing in de middelbare rangen, de hogere en hoogste rangen echter uitsluitend toegankelijk voor mensen met een academische opleiding.
De grondslag voor dit "kastenstelsel" is te vinden in de vóóronderstelling dat organisatievermogen, technisch en sociaal inzicht en sociale vaardigheden, nodig voor de hogere leidinggevende funkties in de uitvoerende sfeer, ten nauwste in verband staan met de genoten vooropleiding **). Bekijkt men de onder-

---

*) Een mogelijke oorzaak voor dit verschijnsel is dat in de wetenschappelijke funkties, buiten het wetenschappelijk onderwijs, (staffunkties) meestal minder carrière-mogelijkheden zitten dan in de lijnfunkties. In de uitvoerende lijnfunkties is vertikale (naar boven) doorstroming en horizontale (naar andere afdelingen) overstap makkelijker mogelijk dan bij wetenschappelijke staffunkties. Hierdoor is het verklaarbaar dat jonge geodeten na een paar jaar vanuit staffunkties overstappen naar leidinggevende funkties in de uitvoerende sfeer.

**) Wel biedt een universitaire opleiding meer mogelijkheden tot algemene vorming. Maar door een strakke studieprogrammering wordt van deze faciliteiten minder gebruik gemaakt. Daarnaast staan deze faciliteiten ook steeds meer open voor HBO-studenten.

wijsprogramma's van de TH en de HTS, dan blijkt dat aan de bedrijfskundige vorming in beide opleidingen (veel te) weinig aandacht wordt besteed. De genoten vooropleiding bevat dus te weinig criteria voor het beantwoorden van de vraag of men voor deze hogere leidinggevende funkties geschikt is. Verder is deze hiërarchie, gebaseerd op een soms jaren her behaald diploma, een miskenning van het feit dat ook, of misschien zelfs juist, door praktijkervaring veel geleerd kan worden. Bovendien is tegenwoordig de tijdens de opleiding verworven kennis snel verouderd.
Als gevolg van deze beperkte funktieuitloop, de beperkte doorstromingsmogelijkheden bij veel overheidsdiensten, zitten veel HTS'ers spoedig aan hun carrière-plafond. Het doorbreken van dit systeem schijnt een zeer moeizaam proces te zijn, vooral van wege de feitelijke machtsverhoudingen en de verworven (rechts) posities. Wel is er op dit terrein een kentering te bespeuren bij sommige partikuliere bedrijven en enkele overheidsdiensten. Ik kom hierna daarop nog terug.

4. De toekomstige relatie TH-HTS

Vergelijken we de huidige TH met de HTS en de huidige werksituatie van de ir met die van de ing, dan zal het duidelijk zijn dat veel jongeren indien mogelijk kiezen voor een opleiding te Delft. Weliswaar is de studie daar langer en zwaarder, maar de personele, ruimtelijke, instrumentale en financiële middelen die hen ten dienste staan zijn ruimer en beter. Bovendien zijn zijn toekomstige carrièremogelijkheden tot nu toe beter.
Algemeen wordt verwacht dat bij het hoger onderwijs (WO en HBO) de komende 20 jaren rekening moet worden gehouden met een sterke toestroom van studenten. Politiek uitgangspunt van de huidige minister van onderwijs (Pais) als ook van zijn voorgangers (Van Kemenade en Klein) is dat het hoger onderwijs toegankelijk moet zijn voor velen. Bovendien wordt er daarbij van uitgegaan, dat in de komende jaren het deel van het nationaal inkomen dat voor onderwijs beschikbaar is, niet groter zal worden, hetgeen impliceert dat met dezelfde middelen meer studenten opgevangen moeten worden (8).
Voeg hierbij het feit, dat veel wetenschappelijk afgestudeerden niet academisch werkzaam zijn, dan zal de richting van de komende herstrukturering van het hoger onderwijs duidelijk zijn: versterking van het goedkopere HBO ten koste van het veel duurdere WO, waardoor hoger onderwijs voor velen toegankelijk wordt.
Voorwaarde voor het slagen van deze herstrukturering is wel dat de civiele effekten van de diploma's van WO en HBO (carrièremogelijkheden, beloningen, status e.d.) gelijker worden.
Hoe is de stand van zaken op dit moment met betrekking tot die toekomstige herstrukturering van het hoger onderwijs? In de af-

gelopen jaren is een stroom van beleidsnota's en wetsvoorstellen verschenen. Tal van deze voorstellen zijn vervolgens om verschillende redenen in de ijskast geplaatst.
De eerste wettelijke regeling die een aanzet is tot deze herstrukturering, is de Wet Wederzijdse Doorstroming HBO-WO, die sedert oktober 1979 van kracht is. Het belangrijkste element uit deze wet is dat een procedure wordt ingevoerd waardoor het voor eerste- of tweedejaars studenten van de HTS mogelijk wordt, onder bepaalde voorwaarden, zonder VWO-diploma, tot de TH-studie te worden toegelaten. Het doel van deze wet is de studenten in een vroeg stadium van hun studie de mogelijkheid te bieden hun studiekoers te verleggen, om zodoende vertikale doorstroming (na de HTS naar TH) te voorkomen.
Daarnaast zijn een drietal recentelijk verschenen wetsontwerpen voor deze herstrukturering van belang, namelijk:
- het voorontwerp Kaderwet HO; (1)
- het ontwerp Wet Twee-fasenstruktuur WO; (2)
- het concept wetsontwerp Wet op het HBO; (3)

Het doel van de Kaderwet is het tot stand brengen van één samenhangend stelsel van gedifferentieerd hoger onderwijs. Samenhangend wil zeggen, dat de verschillende vormen van hoger onderwijs op elkaar zullen worden afgestemd; gedifferentieerd betekent dat dit niet ten koste mag gaan van het eigen karakter van de diverse soorten hoger onderwijs. Uit de toelichting op zijn voorstellen laat Pais blijken dat hij wil dat:
- de onderwijsprogramma's zodanig op elkaar zijn afgestemd dat overstap- en doorstroommogelijkheden aanwezig zijn;
- de studenten geen hinder mogen ondervinden van het verschil in organisatie en financiering van de verschillende soorten hoger onderwijs;
- het WO duidelijk een veer zal moeten laten ten gunste van het HBO;
- er een duidelijk onderscheid zal moeten blijven tussen de opleidingen die gericht zijn op wetenschappelijke arbeid en opleidingen die zuiver beroepsgericht zijn.

Doelen van de Wet Twee-fasenstruktuur WO zijn o.a. handhaving of verhoging van de kwaliteit en van de doelmatigheid van het wetenschappelijk onderwijs en onderzoek. Hiertoe wordt een nieuwe struktuur voor het WO ingevoerd. In deze nieuwe struktuur kent het WO twee fasen. Een eerste fase met een cursusduur van 4 jaar, die een afgeronde wetenschappelijke opleiding verzorgt en een tweede fase, voor een beperkt aantal studenten toegankelijk en met een cursusduur van maximaal 2 jaar, gericht op het zich bekwamen in een bepaalde specialisatie. Bovendien komt een begrenzing van de periode waarin men als student kan staan ingeschreven.

Het doel van de Wet op het HBO is het HBO uit de Wet op het Voortgezet Onderwijs te halen, waarin het een vreemde eend in de bijt is. Om een goede basis te leggen voor samenwerking met het WO is het wenselijk dat het HBO, waarvan het Hoger Technisch Onderwijs een onderdeel is, eerst een zelfstandige wettelijke grondslag krijgt. De inhoud van het wetsontwerp blijft echter dicht bij een beschrijving van de huidige situatie in het HBO, zoals dit nu geregeld is in de Wet op het Voortgezet Onderwijs.
Het uiteindelijke doel van al deze voorstellen is één samenhangend stelsel van gedifferentieerd hoger onderwijs, waarbij alle vormen van hoger onderwijs voor overeenkomstige situaties gemeenschappelijke regelingen krijgen.

Het is natuurlijk wel discutabel of deze herstrukturering wel volgens de nu uitgestippelde lijnen zal verlopen. Misschien staan deze voorstellen over enige tijd weer in de ijskast. Met name zou dit wenselijk zijn voor het voorstel inzake de Twee-fasenstruktuur WO. Noch het WO, noch het HBO is met dit voorstel gediend. Gaarne zou ik me willen aansluiten bij wat de voorzitter van de sektie HTO van de HBO-Raad in PT/AKTUEEL naar aanleiding van dit wetsvoorstel heeft gezegd (4): "Voor eens en voor altijd moet worden afgerekend met het onderscheid tussen hoger wetenschappelijk en beroepsgericht onderwijs. Ook voor de technische en de agrarische vakken. Binnen het ene hoger onderwijs met voor ieder gelijk civiel effekt moeten er duidelijk aanwijsbare stromen zijn. De ene smalle stroom voert een betrekkelijk kleine geselekteerde groep in een cursusduur van gemiddeld zes jaar naar het exclusieve gebied van het wetenschappelijk, grensverleggend, onderzoek. De tweede zeer brede stroom, hoger onderwijs voor velen, is een wetenschappelijke studie van gemiddeld vier jaar, meer uitsluitend gericht op de toepassing van wetenschap. In de termen van de bestaande struktuur van het hoger onderwijs zou men kunnen zeggen een WO-stroom en een HBO-stroom. Met daarbij dan wel nadrukkelijk vermeld dat die stromen zowel methodisch als inhoudelijk en wat civiel effekt betreft niet gelijk zijn met wat nu WO en HBO heet.
In de HBO-stroom zit meer wetenschap en in de WO-stroom minder beroepsgerichtheid dan in het bestaande HBO en WO. De getalsverhouding zal, anders dan de getalsverhouding van nu tussen WO en HBO, hooguit een op drie mogen zijn. 25% WO op 75% HBO. Dat is de richting waarin het hoger onderwijs zich natuurlijkerwijs behoort te ontwikkelen. Een ontwikkeling die door de overheid moet worden gevolgd, bevorderd, ondersteund, gericht en begeleid.
De door minister Pais voorgestelde twee-fasenstruktuur is niet de juiste oplossing. Dat model is teveel geënt op de bestaande situatie en onvoldoende afgestemd op de huidige ontwikkelingen. De

eerste fase heeft, ook naar het afwijzende oordeel van de universiteiten en hogescholen, teveel het karakter van het bestaande HBO, waardoor fase twee een vrij willekeurige en aanvechtbare situatie oproept. Er is in het voorgestelde model eerder sprake van een HBO-onderbouw en een WO-bovenbouw.
In dit twee-fasenmodel wordt de selektie verlegd naar het einde van de eerste fase. Beter is een twee-stromenmodel. In een twee-stromenmodel moet de selektie naar WO-stroom en HBO-stroom binnen de eerste jaren plaatsvinden. In die variabele periode van een half tot twee jaar moet de student zijn eigen plaats in het hoger onderwijs kunnen vinden. In samenspraak met de docenten moet dan vaststaan of hij de WO-stroom (6 jaar) of de HBO-stroom (4 jaar) volgt".
Hoe zal de toekomstige relatie tussen TH en HTS er gaan uitzien? Veel zal afhangen van de wijze waarop een herstrukturering van het hoger onderwijs gestalte zal krijgen. De nota's en wetsvoorstellen staan bol van de woorden samenwerking, één stelsel van hoger onderwijs, versterking van het HBO, en behoud van eigen identiteit.
In elk geval zal het WO zijn funktie op het terrein van het wetenschappelijk onderzoek behouden, deze zal dan zelfs versterkt worden. De afhankelijkheid van de HTS ten aanzien van wetenschappelijke ontwikkelingen zal blijven bestaan. Ook zullen nieuwe werkterreinen in de landmeetkunde door Delftse ingenieurs ontgonnen moeten worden.
Door verkorting van de nominale studieduur tot 4 jaar, conform het voorstel van de Wet Twee-fasenstruktuur WO, zal de studie in Delft minder breed en/of minder diepgaand worden, althans in de eerste fase. Als niet principieel voor een andere opzet wordt gekozen, zal de inhoud van de onderwijsprogramma's dichter bij elkaar komen te liggen. Het graduele verschil wordt dan kleiner. Wanneer het HBO versterkt uit de herstrukturering komt betekent dit vooral dat het verschil in onderwijskundige middelen kleiner wordt. Als daarnaast de diskussies in het HBO over "ontschoolsing" doorzetten, betekent dit dat ook zaken als zelfstandig studeren, eigen initiatief, en doorbreking van het klasse-systeem middels vrijstellingsregelingen en semestersystemen, een belangrijke rol gaan spelen in de wijze van realisering van het onderwijsprogramma.
Het gevolg van deze herstrukturering is dat de HTS'er, beter nog dan nu, zal zijn opgeleid voor de uitvoerende funkties in de landmeetkunde, ook voor de leidinggevende en voor de hoogste funkties. Voor de TH zal dit moeten inhouden dat na de herstrukturering het onderwijsprogramma meer zal moeten aansluiten bij de opleidingsdoelstelling: opleiden voor wetenschappelijk werk, voor onderzoek en ontwikkeling.

Als dit laatste in Delft gebeurt zullen het in de toekomst twee opleidingen zijn die naast elkaar elkaar aanvullen ("twee-stromenland"); geen concurrerende maar elkaar completerende opleidingen.

5. De toekomstige relatie TH-HTS

In de eerste plaats zal de relatie vooral bepaald worden door de struktuur van het toekomstige hoger onderwijs. Het is echter nog steeds niet duidelijk hoe het WO geherstruktureerd zal worden en ook niet wat dit voor gevolgen zal hebben voor het HBO.
Zal de TH zich meer richten op wetenschappelijk onderzoek? Komt de HTS versterkt uit de herstrukturering? Zal de TH nieuwe werkterreinen ontginnen? Hoe groot zal de toekomstige maatschappelijke vraag zijn naar afgestudeerden van de TH en van de HTS? Zullen afgestudeerden van de TH straks vooral HTS-funkties gaan bekleden, de HTS'ers vooral MTS-funkties, en zal de MTS'er daardoor in de WW terecht komen? Goed personeelsbeleid zal dit laatste hopelijk verhoeden. Het antwoord op al deze vragen is erg speculatief. Wel zijn deze antwoorden belangrijk voor de toekomstige relatie tussen ir en ing.

Naast deze onzekere faktoren op onderwijsgebied zijn echter ook een aantal andere maatschappelijke ontwikkelingen aan de gang die van veel invloed kunnen zijn op de toekomstige relatie.
Zoals reeds eerder gezegd sluit de funktie-inhoud van veel TH-ingenieurs niet aan bij de doelstelling van hun universitaire opleiding. Met name ontbreekt het fundamentele onderzoek waartoe zij zijn opgeleid. Dit geldt ook voor veel geodeten. Het is dan ook logisch dat het NIRIA in 1974 resoluties heeft aangenomen waarin gesteld wordt dat er geen enkele aanwijsbare reden is om goede HTS'ers niet in staat te stellen de hogere en de hoogste leidinggevende funkties te bekleden *). Ook de conclusies van het rapport van de Commissie Schlösser (1971) gaan in deze richting.
Tendenzen naar zo'n ontwikkeling zijn reeds op een aantal plaatsen te bespeuren. Bij veel particuliere bedrijven, ook in de sfeer van de landmeetkunde, ziet men dat de doorstromingsmogelijkheden van de ir en de ing gekoppeld zijn aan de persoonlijke capaciteiten vooral ten aanzien van leidinggeven, en niet meer aan de eens genoten vooropleiding. Niet alleen bij partikuliere bedrijven ziet men deze ontwikkeling. Zo heeft de PTT, in het kader van een vernieuwd personeelsbeleid, funktionarissen met een HBO-opleiding reeds in één groep ondergebracht samen met hen die een

*) Wat dit betreft geeft het WO reeds jaren het goede voorbeeld. Als hij overtuigende capaciteiten heeft kan de ing in het WO hoogleraar worden.

academische graad bezitten. Door het onderbrengen van de HTS'ers in deze groep van "hoger personeel" is ook voor hen een rang hoger dan schaal 148 bereikbaar geworden.
Deze integratie past in het nieuwe bezoldigingsbesluit voor rijksambtenaren (BBRA), waarbij ten aanzien van een toe te kennen rangsniveau aan een funktionaris niet meer zozeer het diplomabezit bepalend zal zijn, maar ervan gewag wordt gemaakt dat " een redelijke vervulling van de betreffende funktie niet denkbaar is zonder een werk- en denkniveau, dat in het algemeen correspondeert met het aangeduide opleidingsniveau". De salarisgroepen vormen voor de doorstroming geen onneembare vestingen meer.
Ook bij Rijkswaterstaat gaat het loopbaanbeleid voor academici en HTS'ers er in de toekomst anders uit zien. Naar de mening van personeelszaken van deze dienst kunnen academici aldaar in de toekomst niet meer rekenen op "automatische" bevordering. De HTS'er krijgt meer kansen, maar deze moet dan wel bereid zijn tot bijscholing en het accepteren van meer mobiliteit. Uitgangspunt is bij Rijkswaterstaat een loopbaanbeleid dat uitgaat van de gelijkwaardigheid van de ir en de ing. Ze krijgen gelijke promotie kansen. Natuurlijk betekent dit niet dat deze betere promotiekansen binnen het bereik liggen van alle HTS'ers. Dikwijls zal de TH-ingenieur een voorsprong hebben, vooral als theoretische kennis belangrijk is voor de funktie. In veel leidinggevende funkties spelen daarbij persoonlijke capaciteiten een belangrijke rol.
Daarnaast zijn er een tweetal andere tendenzen die gaan in de richting van een meer gelijkwaardige positie tussen de ir en de ing. Sedert 1977 is bij de rijksoverheid een nieuwe regeling (AJA-regeling) van kracht waarbij wijzigingen zijn aangebracht in de aanvangssalarissen (verlaging) en carrière-opbouw van jonge academici. De verschillen in de aanvangssalarissen van de jonge ir en de jonge ing bij de rijksoverheid zijn kleiner geworden. Tenslotte zou ik in dit verband willen noemen het toetreden van de NVG tot het NGL. Volgens de voorzitter van de NVG, is dit geen op zichzelf staande gebeurtenis, maar een schakel in een keten van ontwikkelingen, logische ontwikkelingen.

Als bovengenoemde ontwikkelingen doorzetten, dan betekent dit dat de doorstromingsmogelijkheden voor HTS'ers groter worden. Voorwaarde is wel dat de HTS'er ook werkelijk een kans krijgt. Mede gezien de ontwikkelingen op onderwijs gebied is het dan denkbaar dat in de toekomst vooral in de research de meeste TH-ingenieurs werkzaam zullen zijn, terwijl de hogere funkties in de technisch uitvoerende sektor door relatief veel HTS'ers zullen worden bezet. Voorts is het denkbaar dat op lange termijn vooral bij funkties op het gebied van het management of in de bedrijfsbe-

stuurlijke richting de verschillen in opleidingsniveau voor een groot deel zullen vervagen.

6. Slotopmerkingen

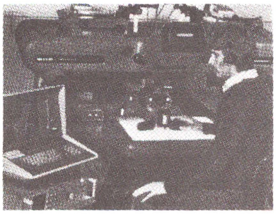
Bij het beschouwen van de toekomstige relaties is geen duidelijk onderscheid gemaakt tussen het gewenste en het verwachte. Dikwijls is de wens ook de vader van de verwachting geweest. Verschillende moeilijk meetbare factoren spelen daarbij een rol. Hierdoor is de nauwkeurigheid van de bepaling van de toekomstige relatie beperkt (moeilijk meetbare faktoren met moeilijk inschatbare waarschijnlijkheid). Bovendien is ook de betrouwbaarheid van de verwachtingen betrekkelijk, omdat de mogelijke kombinaties van factoren tot verschillende konklusies kunnen leiden. Tenslotte hoop ik dat afgestudeerden van de TH en de HTS zullen zeggen dat ik ten aanzien van hun huidige situatie te somber ben geweest en dat ik met betrekking tot hun toekomstige toestand open deuren heb ingetrapt.

Literatuur:

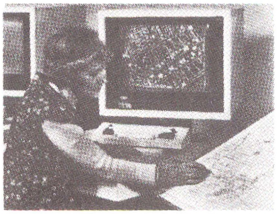
1. Voorontwerp van de "Kaderwet Hoger Onderwijs" van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen en van de Minister van Landbouw en Visserij, d.d. 16-1-1980;
2. Ontwerp van "Wet Twee-fasenstruktuur Wetenschappelijk Onderwijs" van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen en de Minister van Landbouw en Visserij, d.d. 27-3-1980;
3. Concept-wetsontwerp van de "Wet op het Hoger Beroepsonderwijs" van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen en den Minister Minister van Landbouw en Visserij, d.d. 19-12-1979;
4. Publikaties in PT/AKTUEEL, d.d. 5-12-1979;
5. Rapport van de commissie Onderwijs van de sektie HTO van de HBO-raad inzake: "Aanzet tot eigen visieontwikkeling", verschenen in februari 1979;
6. "Papieren patroon Geodesie" (informatiebundel voor 1e-jaars studenten, een co-produktie van "Snéllius" en de afdeling Geodesie), alsmede de, in het kader van de Wet Wederzijdse Doorstroming HBO-WO, uitgegeven voorlichtingsbrochures: "Geodesie studeren in Delft" en "Landmeetkunde studeren in Utrecht". Uitgegeven in september 1979;
7. Zie voor meer informatie hierover het Geodesia-nummer van maart 1979;
8. Zie voor meer informatie hierover de nota "Hoger Onderwijs in de Toekomst" van Van Kemenade en de nota "Hoger Onderwijs voor Velen" van Pais.

KAARTEN UIT DE COMPUTER

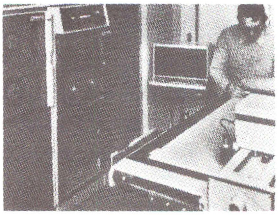
DIGITALE FOTOGRAMMETRISCHE KAARTEN



Wild AMH stereokaarteer instrument met Textronix 4051.

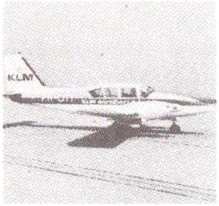


Kongsberg/Applicon, grafisch interactief systeem.



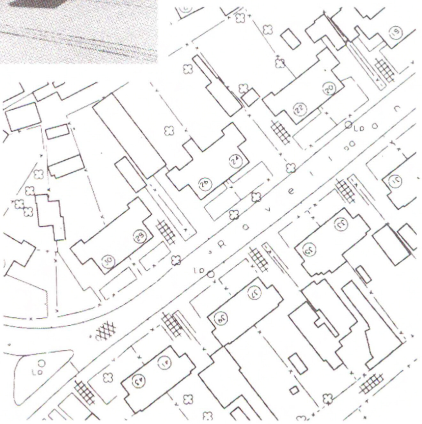
Kongsberg DM-1216 automatische tekentafel.

- Nauwkeurigheid en tekenkwaliteit **superieur** aan klassieke **kaartering.**
- Uit hetzelfde digitale kaartbestand **voor iedere gebruiker eigen type kaart.**
  Aangepaste schaal met behoud van lijndikte en symboolgrootte
  Aangepaste inhoud.
  Aangepaste bladindeling.
- **Eenvoudig te muteren** en aan te vullen (bijv. met naverkenning). De tekenautomaat vervaardigt snel de veranderde kaart.
- **Oppervlakte en inhoud van vastgoedobjekten.** Snel en goedkoop te vervaardigen uit het digitaal kaartbestand.

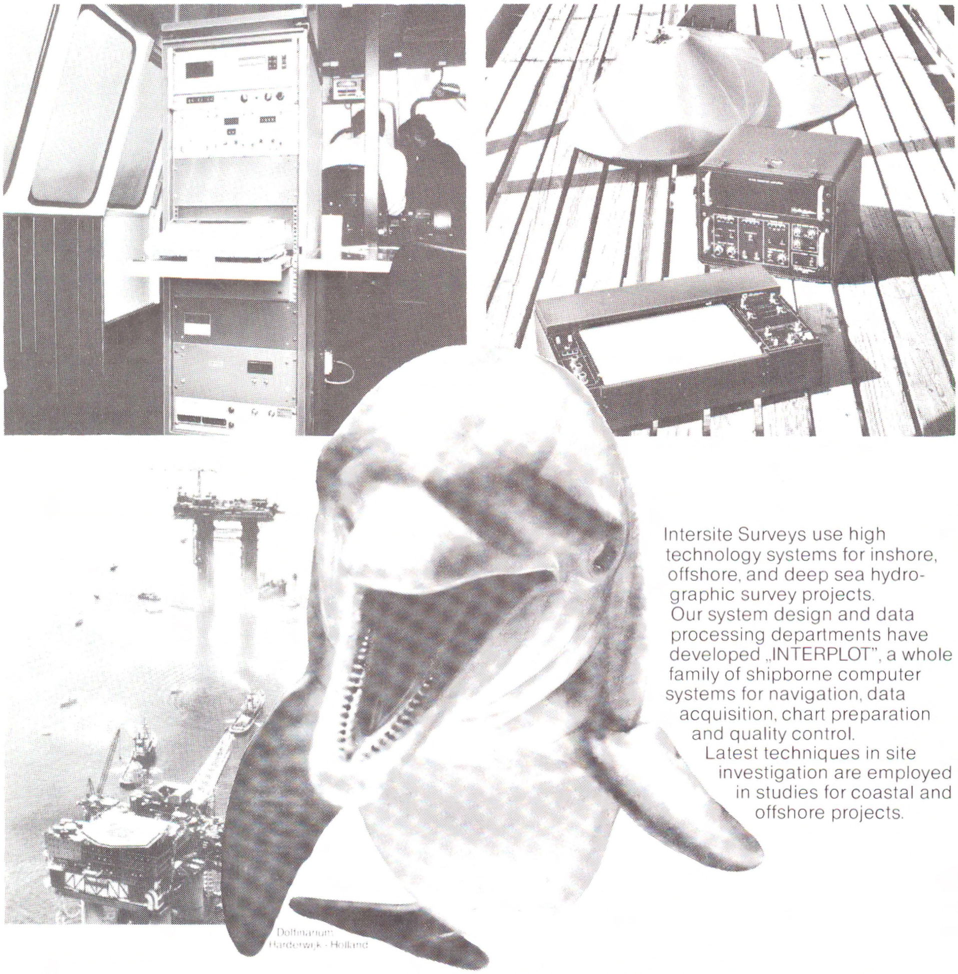


KLM
AEROCARTO

Tel. 070 - 831900. Telex 32456.
Postbus 95306.
2509 CH Den Haag.



sharing the natural expertise in acoustics and navigation with dolphins


Dolfinarium Harderwijk - Holland

Intersite Surveys use high technology systems for inshore, offshore, and deep sea hydrographic survey projects.
Our system design and data processing departments have developed „INTERPLOT", a whole family of shipborne computer systems for navigation, data acquisition, chart preparation and quality control.
Latest techniques in site investigation are employed in studies for coastal and offshore projects.

Intersite Surveys

Intersite Surveys bv
Stationsplein 92a, 2011 LM HAARLEM
The Netherlands, tel: 023-319548, tlx: 71131

Intersite Surveys Ltd.
Anchor House, Station Row, Shalford, GUILDFORD
Surrey GU4 8BY, tel: 0483-36968/70932, tlx: 859316

Royal
Volker Stevin

NIEUW! BEHEERKAARTEN VIA TWEEZIJDIG LICHTGEVOELIGE GAF DIAZOFILM.

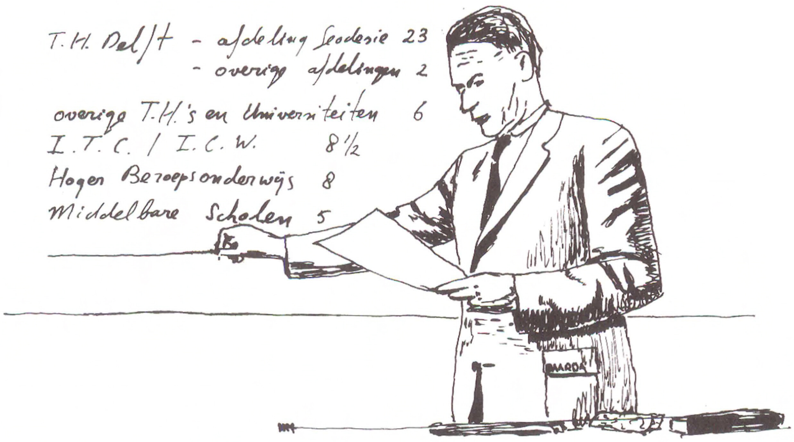
GAF introduceert een polyester diazofilm die, na ontwikkeling, aan beide zijden een andere beeldkleur heeft. Hierdoor is GAF Cartofilm bij uitstek geschikt voor het maken van beheerkaarten.

Op de dieprode zijde kunnen de beheergegevens worden opgenomen. Op de andere, blauwe, zijde is plaats voor de topografie. Bij het lichtdrukken van de film worden de blauwe lijnen grijs en de rode lijnen zwart afgedrukt. Eenvoudiger kan het niet.

GAF® **Perfektie in polyester.**

Voor verdere, vrijblijvende, informatie en dokumentatie, bel of schrijf:

GAF (Nederland) B.V.
Reprographic Products
Mercuriusweg 8 - 2624 BC Delft
Tel. 015-569344 tst. 157



GEODETEN IN HET ONDERWIJS EN ONDERZOEK

ONDERSTELLINGEN OMTRENT ONDERZOEK EN ONDERWIJS

prof. ir. W. Baarda

W. Baarda is hoogleraar in het landmeten, waterpassen en de geodesie aan de afdeling der Geodesie. Daarnaast is hij secretaris van de Rijkscommissie voor Geodesie.

Nog altijd hoor ik de grote lijster zingen ..... Het was tijdens de ochtendlijke fietstocht van Zwolle naar Oud-Leusen, in de vroege voorjaarsmaanden, op weg naar de meetploegen van de Dienst voor Buitengewoon Landmeetkundig Werk van het Kadaster. Eerst kende ik niet de naam van de voortbrenger van dit heldere, welluidende en kilometersver reikende gezang, de voorbode van de lente. Nader onderzoek leerde naam en habitat van de zangers, hun thuis de hoge boomgroepen rond het verder weg gelegen dorp Nieuw-Leusen.
Ook later in het voorjaar bleef de fietstocht boeien, elke maand opnieuw kondigde de bescheidener zang van steeds nieuwe kleine vogels hun terugkomst uit het verre Zuiden aan. Het onderzoek nu bijna een sport, want wat is moeilijker dan de kleine zangertjes te onderscheiden?
Onderzoek dat niet veel tijd in beslag mocht nemen, want meestal was je met je gedachten bij de werkproblemen, de nieuw aan te vatten projecten en de toen nog zo moeilijk te verklaren tegenstrijdigheden bij de verwerking van resultaten van de onderhanden zijnde projecten. Hoe onregelmatige verloop van sluitvektoren bij veelhoek- en meetlijnnetten te verklaren, hoe ook te verklaren dat snelliuspunten wijziging van coördinaten tussen 30 cm en anderhalve meter toonden bij herberekening uit nieuw-vastgestelde coördinaten van RD-punten, coördinaten die zelf maar hooguit een enkele decimeter gewijzigd waren? De meetbanden werden steeds geijkt, de meetploegen werkten betrouwbaar en plichtsgetrouw, en toch wisselden sluittermen tussen nul en honderd centimeter elkaar af bij veelhoeken en meetlijnen. Was het dan erg of niet als aansluiting aan oude, vroeger bepaalde, punten eveneens een sluitterm van de orde van een meter kon tonen? We piekerden onze koppen suf, onderzochten links en rechts, om tenslotte tot een beslissing te komen op een wijze die veel weg had van het kop- of muntspelletje. Zo was het toen, zo is het nog steeds, de praktijk verlangt een beslissing lang voordat het gehele probleem tot in alle details bestudeerd en opgelost is. En als dit dan eindelijk zover is, dan is mijn pijnlijke ervaring dat in vele gevallen het probleem als verouderd moet worden be-

schouwd.
Het is goed hierbij steeds te bedenken dat je in de startperiode na de opleiding eigenlijk steeds geheel in het bestaande en geleerde vakpatroon opereert. Curieus was dit met betrekking tot snelliuspunten. Schermerhorn leerde ons als meest effectieve methode voor het uitzetten van assen van wegen op elke noodzakelijk geachte plaats een snelliuspunt te "draaien" en hiervanuit een deel van de in coördinaten berekende as uit te zetten. In wezen dacht Tienstra hier niet anders over, want veelhoeken tussen snelliuspunten werden zelden geacht langer dan enkele kilometers te zijn. Dit "zaaien" van snelliuspunten in de praktijk vereiste weer een veelheid van gegeven richtpunten, waardoor ook het RD-net op de krentenmik van De Groot leek (dit beeld gebruikte de kadastermeter D. de Groot om zijn afkeer te uiten over de slordige verdeling en het te grote aantal van "vaste" punten bij praktische diensten, toen nog voornamelijk het kadaster). Aansluiting van latere metingen aan snelliuspunten gaf maar al te vaak rare coördinaatverschillen te zien. We hebben hiervan vele oorzaken kunnen opsporen, maar ook kunnen constateren dat bepaling van groepen snelliuspunten met voor- en achterwaartse insnijdingen redelijke resultaten gaf in vergelijking met bepaling via een driehoeknet, zoals in de Noordoostpolder. Niettemin duurde het nog geruime tijd voor de praktijk van "een snelliuspuntje draaien" werd losgelaten. Teveel toch hing dit samen met de oorspronkelijke idee omtrent de doelstelling van het RD-net. Een teken was ook het grote aantal publicaties hieraan gewijd, zelf heb ik ook uitkomsten van ons praktijkonderzoek op dit gebied gepubliceerd kort na de Tweede Wereldoorlog. Pas de HTW-1956 stelde zich sceptischer op en de puntsbepalingstheorie met complexe getallen drong de snelliuspunten terug tot de hun toekomende bescheiden plaats. De sanering van het puntenbestand van de RD was hiermee onverbrekelijk verbonden.
In diezelfde praktijktijd werd ook de veelhoek onder de loupe genomen en ontstonden de zgn. vereffeningsmethoden I en II, gepubliceerd op het eerste congres van de Nederlandse Landmeetkundige Federatie na de oorlog. Methode II was gericht op de in de praktijk gevoelde noodzaak langere en enigermate uitgebogen veelhoeken te kunnen tolereren in het door Tienstra gegeven kader van de HTW-1938. In feite werd hiermee het latere begrip "lengtefactor" ingevoerd, en gebruik van deze methodiek gaf een regelmatiger beeld van sluitvektoren in veelhoeknetten te zien.
Zo groeiden wij van de enkele veelhoek naar de veelhoeknetten, die, via de HTW-1956, tenslotte de grondslag zouden vormen voor de puntsbepalingtheorie met complexe getallen.
Langere veelhoeken maken minder snelliuspunten nodig en kun-

nen bijdragen tot betere correlatie tussen coördinaten van veelhoeknetpunten. Toen noemden wij het nog het eerlijker verdelen van nu eenmaal onvermijdelijk geachte sluitvektoren, nu hebben wij leren beseffen dat het opbouwen van goede correlatie essentieel is voor puntsbepaling van grotere of kleinere vormelementen. Geen wonder dat het op willekeurige plaatsen zaaien van enkele snelliuspunten, zonder onderling verband, hier niet in past. Curieus is de overeenkomst met de huidige situatie van introductie van Dopplermetingen, men behoeft hiertoe slechts "snelliuspunt" door "dopplerpunt" te vervangen!
Het derde eerdergenoemde probleemgebied was dat van "gegeven" punten of coördinaten. De grote ervaring met alle hiervan ondervonden ellende in die toch maar korte praktijktijd leidde tot de formulering van de schrankingsidee in 1944, waarover ik in mijn eerste openbare les als lector rapporteerde. Dit werd de basis van de HTW-1956, met een helaas niet geheel juiste uitwerking, maar met volledige konsekwenties verwerkt in de latere theorieën omtrent functiemodellen in de geodesie. Curieus is de vermelding in die openbare les van het uitzetten van spoorwegtrajecten als mooiste voorbeeld, een gedachte die veel later door H. Quee - geheel onafhankelijk daarvan trouwens - op een fraaie wijze werd uitgewerkt.
Zo kan ik nog verder vertellen over onderzoek dat onverbrekelijk verbonden is met de praktijk. Genoemd kunnen worden de moeilijkheden die samenhingen met het aanwijzen en uitzetten van kadastrale grenzen in interactie met fysische terreinafscheidingen; zij leidden later tot de Δd-gedachtengang die nodig was om het verkenningssysteem van de HTW-1956 sluitend te maken. Ook kwam toen al de twijfel op of de rechtsregels omtrent onroerend goed wel een sluitend systeem vormen, twijfel die doordrong in de discussies met juristen in de jongste Staatscommissie inzake het Kadaster en mede aanleiding was hoge prioriteit toe te kennen aan het aantrekken van een echte jurist als hoogleraar bij de onderafdeling Geodesie. De twijfel werd versterkt door de daadwerkelijke gang van zaken bij hermetingen en ruilverkavelingen, iets waarvan een echt zuivere jurist onkundig blijft. Gestelde vragen werden dan ook nooit beantwoord, maar dank zij de generalisering van deze problemen tot die bij alle typen van planologische maatregelen bestaat een kleine kans dat naast de geodeet ook de jurist zich gaat bezinnen op de vragen rond de inschakeling van zijn model.
Met veel plezier denk ik nog terug aan controle en aanvulling van een oude vlaktewaterpassing over een toen voor ons enorm gebied. Interessant bleek de stochastische analyse van de langswaterpassing, boeiend ook de leerschool van het vlaktewaterpassen zelf die leidde tot een uiterst efficiënte methode ..... toen het

geld op was. Op hoog bevel bleef controle daarom achterwege juist in het gebied waar later een hoofdafvoerwatergang gegraven zou worden; geruchten bereikten mij later over het stromen van water in een verkeerde richting!

Het gebruik van het woord "onderzoek" was tot nu toe nogal slordig, eigenlijk op de manier waarop heden tèn dage het woord "studeren" gebruikt wordt; een ieder schijnt nu toch te "studeren", zoals ook een ieder "onderzoek" schijnt te doen. Maar als we goed zien wat er gebeurt, dan is wat ik eerder "praktijkonderzoek" noemde niet meer dan een normale taak voor een ingenieur, naast de vele door hem op te lossen organisatorische problemen. In de twintiger en dertiger jaren was dit ook de opvatting van de kadasterlandmeter, waarvan de vele waardevolle publicaties in het Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde en de rapporten op congresdagen van de Nederlandse Landmeetkundige Federatie getuigen. Soms komt het mij voor dat deze plichtsopvatting geërodeerd is sinds de instelling van de vijfjarige cursus in Delft, met voor mij als onaangenaam toppunt het streven van de jonge redactie van het nieuwe Nederlands Geodetisch Tijdschrift naar "leesbare" artikelen, zoals dit op ons ouderen overkwam in haar introductie. Illustratief is hierbij het afsluitende woord bij het beëindigen van de negen jaargangen van dit tijdschrift door de, overigens onvolprezen, eindredakteur R. van der Schans.
Natuurlijk geldt deze "erosie" niet voor allen, misschien ook geeft de huidige gejaagde maatschappij te weinig tijd voor publiceren, maar niettemin is het een teken aan de wand dat bezetting van geodetische leerstoelen door Nederlandse deskundigen in de laatste jaren op grote problemen stuit.
Ik kan mij voorstellen dat men graag onderzoek door wil schuiven naar de Delftse hogeschool, vooral als dit zonder kosten gaat, maar er wordt op deze wijze teveel "praktijkonderzoek" aan de hogeschool verricht. Dit gaat ten koste van het ontwikkelen van nieuwe ideeën. Ik denk hierbij aan projecten op mijn eigen gebied, aan de gravimetermetingen op de Noordzee in 1979 (die trouwens niet gelukt waren zonder de grote inbreng van geodeten bij de Shell), aan deelname aan dopplerprojecten, etc. Zo is het geen wonder dat ik in de herdenkingspublicatie van het honderdjarig bestaan van de Rijkscommissie voor Geodesie pleit voor een herverkaveling van onderzoek tussen hogeschool en praktische diensten. Hierbij neem ik in aanmerking het pleidooi van de Staatscommissie inzake het Kadaster voor het instellen van afdelingen voor onderzoek bij geodetische praktijkdiensten, waar "praktijkonderzoek" dat te omvangrijk is voor de enkele ingenieur ondergebracht kan worden.

Beziet men op deze wijze de taken van de geodeet werkzaam in de maatschappij, dan wordt duidelijker de taakverdeling tussen Ing. en Ir., maar wordt onduidelijker het streven van de huidige regering om de universitaire opleiding minder te richten op "training in onderzoek". Bij dit laatste wreekt zich het verschil tussen "development" en "research", wat ik vrij wil vertalen in praktijkonderzoek en vrij of wild of avontuurlijk onderzoek (dat meestal slechts gedijen kan in de universitaire sfeer).

Dit vrije, wilde of avontuurlijke onderzoek is voor mij als de voorjaarsroep van de grote lijster: de lokkende verte, de speurtocht naar de bron, het gevoel van schoonheid van gevonden samenhangen. Maar dit type onderzoek staat nooit los van praktische problemen, het ontstaat door deze te abstraheren en te generaliseren. Meestal geeft elk niveau van oplossing dat men bereikt nieuwe, of nieuw inzicht in, praktische problemen en dan start de cyclus opnieuw. Tienstra leerde mij daarbij dat, telkens als een bestaande theorie of groep van theorieën dank zij een gedachtensprong vervangen wordt door een meeromvattende theorie, de vervangen theorieën via benaderingsprocedures uit de nieuwe theorie moeten kunnen volgen. Merkwaardigerwijze blijkt dit ook een goede controle op geslotenheid of consistentie van de nieuwe theorie te geven, terwijl tevens verbinding kan worden gehouden met de onmisbare gegroeide ervaring in het kader van de oudere theorie. Ik heb daarbij het geluk gehad dat enkele ontwikkelde theorieën betrekkelijk snel tot praktijkmethoden werden, en wie zou gedacht hebben dat wilde gedachten uit rond 1962 over verbinding van geometrische en gravimetrische elementen uit de geodesie een veel bevredigender inzicht zouden kunnen geven in de verwerking van satelliet-hoogtemetingen in het toen nog niet te bevroeden Seasat-project? Ook van gasonttrekking uit de Groninger bodem was nog geen sprake en toch geeft ook hier dezelfde theorie een beter inzicht in definitie en meting van bodemdaling.
De vraag hoe je er toe komt zulk een avontuurlijk en moeizaam pad te kiezen zal wel altijd een raadsel blijven. Aanleren kun je het niet, als docent hoop je maar dat een van je leerlingen het in zich heeft en dat je kunt aansporen of stimuleren. Iets van wat gebeurt heb ik eerst tijdens de hogeschooldagen 1960 bij de instelling van het Laboratorium voor geodetische rekentechniek verteld, gevolgd door een veel uitvoeriger schets in het vierde lustrumboek van Snellius; met een aanvulling in het gedenkboek van het 25-jarig bestaan van de OEEPE (1978) en onlangs tijdens de NGL-studiedag over fouten maken en fouten zoeken (uiterst toepasselijk als men door vallen en opstaan tot formulering van ideeën komt).

De regering hoeft dus niet bang te zijn dat dit "vrije" onderzoek ooit deel uit kan maken van het lesprogramma, wel is het voor de vorming van de student belangrijk deel te nemen aan development-aspecten ervan. En dit is tot nu toe in Delft op ruime schaal gebeurd, waarbij men zeker moet denken aan de zomerkampen en aan afstudeerwerk. Hoe dit zal moeten gaan bij invoering van de twee-fasenstruktuur is voor mij nog een vraagteken.
Ook het geven van onderwijs speelt een grote rol, het is mij vele malen overkomen dat onschuldig lijkende vragen van studenten een nieuwe onderzoekvariant openden. Het is iedere docent ook bekend dat poging tot uitleggen van theorieën de eerste twijfel kan doen rijzen of men met de theorie zelf op de goede weg is, en twijfel is de eerste stap tot het onderkennen van een onderzoekprobleem.

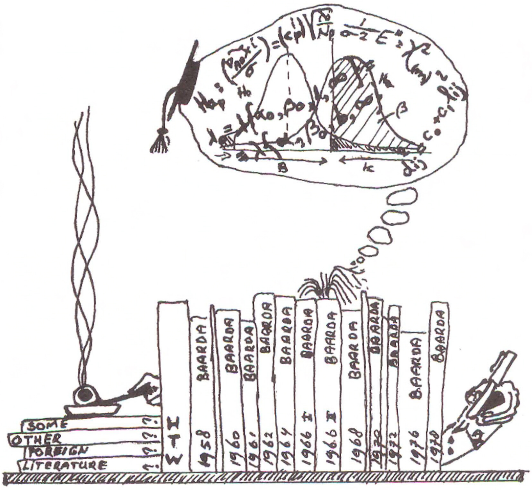
De studenten vragen zich natuurlijk af wat er nog op onderzoekgebied te doen is en komt. Uit het bovenstaande volgt: van alles! Geen ingenieursprobleem zonder praktijkonderzoek, met hopelijk de onderkenning van eigenlijk noodzakelijk "vrij" onderzoek. Vereist reeds niet een nieuw vakgebied als vastgoedsystemen een onderzoekstichting, al vragen buitenstaanders zich af, of dit nu een al dan niet tijdelijke overname van delen van praktijkonderzoek van landelijke diensten betreft, of dat deze stichting tevens tot een centrum voor "vrij" onderzoek zal uitgroeien? Verdere algemene voorbeelden zijn moeilijk te geven door het volgens een bekend Nederlands jurist zo beperkte gezichtsveld van de mathematische geodeet. Maar ik zou nog willen wijzen op de boeiende geschiedenis van het satellietobservatorium te Kootwijk, ontstaan uit de idee van de toenmalige onderafdeling geodesie om "vrij" onderzoek mogelijk te maken op het nieuwe gebied van de satellietgeodesie. Via "oefening baart kunst" is het uitgegroeid tot een der betrouwbaarste en meest bij-de-tijd-zijnde observatoria met een operationeel en instrumenteel werkgebied. Nu de toepassingen van de ruimte-geodesie ook in de Nederlandse praktijk binnendringen, mogen we verheugd zijn over een dergelijk centrum van kennis te kunnen beschikken. De verworven ervaring en de voortreffelijke internationale contacten zullen steun kunnen en moeten geven aan het te verwachten praktijkonderzoek van landelijke diensten. Hopelijk zal daarnaast een uitbouw mogelijk worden voor in eerste instantie vrij onderzoek en in tweede instantie praktijkonderzoek op het grensgebied van geodesie en geodynamica, een nu internationaal erkend prioriteitsgebied. Dit onderzoekterrein is zó omvangrijk dat samenwerking tussen beoefenaren van de mathematische en fysische geodesie noodzakelijk zal zijn. Eerste tekenen hiervan

zijn er al: de samenwerking tussen "Kootwijk" en het Laboratorium voor geodetische rekentechniek in het NASA-project betreffende toepassingen van lasermetingen op de Lageos-satelliet voor detectie van deformaties van de aardkorst. Hoewel de deelname aan dit project beperkt lijkt tot aspecten van precisie en betrouwbaarheid, dwingt de noodzaak tot definiëring van grootheden alsmede de medewerking van een werkgroep van de afdeling luchtvaart- en ruimtevaarttechniek op het gebied van baanberekening tot verdergaande beschouwingen over achtergrondproblemen, zoals de definitie van coördinaatstelsels. Dit maakt dat de fysische geodesie evenmin gemist kan worden. Zo kunnen we dit project zien als een vingeroefening voor omvangrijker onderzoeken, die nodig zijn als ook de Nederlandse maatschappij vragen gaat stellen over de implicaties van geofysische processen. Met geofysica moet in één adem genoemd worden de oceanografie, processen zijn dan: bodemdaling, -rijzing en -verschuiving, aardbevingen, zeespiegelrijzing en -daling. De Rijkscommissie voor Geodesie zal zeker hiervoor het voorbereidend werk willen verrichten, in feite zijn de discussies al gaande.
Al deze en andere problemen maken dat straks grote delen van de mathematische en fysische geodesie verschuiven van "vrij" naar praktijkonderzoek. Een fraai voorbeeld hiervan is de optimalisering van meet- en rekensystemen, ontwikkeld als voornamelijk vrij onderzoekproject in het Laboratorium voor geodetische rekentechniek van de Delftse hogeschool, rijp, om vermengd met kosteninzicht van de landelijke diensten, omgezet te worden in praktijkonderzoek en praktijk. De interactie met administratieve en planologische problemen in de geodesie is daarbij zonder meer duidelijk.

Eerder is al gesproken over het nut van onderwijsgeven voor onderzoek. Maar is er eigenlijk een verschil aan te geven? Uit praktijk volgt onderzoek, resultaten ervan moeten weer onderwezen worden aan de praktijk. Hoe kan men ooit uit deze cirkel raken, ook als men komende praktijkbeoefenaren wegwijs moet maken?
De landmeter van vroeger gaf zijn kennis door aan een nieuwe lichting. Iets efficiënter gebeurde dit later eerst in de landmeterscursus te Wageningen en daarna in de geodetische onderafdeling en afdeling van de Delftse hogeschool. Afsplitsing vond plaats voor de technici op verschillend niveau, maar een ieder moest leren nadenken op eigen terrein; hoe zou anders toch samenwerking mogelijk zijn?
Tussen de onderwijzers op verschillend niveau en de onderzoekers evenals praktijkbeoefenaren zie ik daarom ook slechts een gradueel verschil. Hierbij komt nog dat een oude traditie is dat meegewerkt wordt aan opleidingscursussen in vrije tijd of als

deeltaak. Een fraai voorbeeld hiervan waren de cursussen ingesteld door de Nederlandse Landmeetkundige Federatie.
De studenten willen getallen, maar hoe deze te verkrijgen gezien het bovenstaande? Een uiterst ruwe schatting lijkt in de richting te wijzen dat 10% van de Nederlandse geodetisch ingenieurs min of meer beroepshalve onderwijzer is. Uit mijn betoog volgt verder dat 100% onderzoeker behoort te zijn.

Misschien blijkt uit deze schattingen wel dat statistiek nooit mijn sterkste punt is geweest. Zonder de onmisbare inbreng van mijn stafmedewerkers had ik het op dit gebied, evenals op aanverwante gebieden, nooit gerooid. Denk alleen maar eens aan de door hen geboden mogelijkheden van simulering van diverse situaties door de lofwaardige software-ontwikkeling. Als ik in dankbare herinnering hieraan terugdenk, dan heb ik alle vertrouwen in de scheppingskracht van jongere generaties. En dit mag ook wel, want hoewel ik nog telkenmale de grote lijster hoor zingen, voor mij begint de lust om de bron van het gezang op te sporen wel eens te verminderen.



VASTGOEDGEODEET

prof. dr. ir. M.J.M. Bogaerts

M.J.M. Bogaerts is als gewoon hoogleraar in de leer der vastgoedsystemen verbonden aan de Afdeling der Geodesie. Tevens is prof. Bogaerts dekaan van de Afdeling.

1. Wat is vastgoedgeodesie?

Overzie ik de periode van de afgelopen drie jaar waarin ik dekaan van de Afdeling der Geodesie was, dan springen daarin twee initiatieven *), **) naar voren, nl.:

a. de voorbereiding tot wijziging van het studieprogramma om een opleiding tot vastgoedgeodeet mogelijk te maken;
b. de voorbereiding voor de stichting van een onderzoekcentrum voor vastgoedinformatie.

Het is dus niet zo onlogisch dat de Lustrumboekcommissie mij vroeg iets te schrijven over de vastgoedgeodeet in relatie tot het onderwijs en onderzoek.
Ik zal het begrip vastgoedgeodesie eerst trachten te omschrijven, ondanks het feit dat ik niet de uitvinder van het woord ben en deze term ook niet erg kan appreciëren.

De vastgoedgeodesie is dat deel van de geodesie dat zich richt op de informatieverzorging met betrekking tot het vastgoed en de hier nauw mee verbonden activiteiten van de overheid en van particulieren. Daarnaast richt de vastgoedgeodesie zich op de planning van veranderingen in de rechtstoestand van vastgoed ***).

Bij deze omschrijving behoort een nadere definitie van het woord vastgoed. Hieronder wordt verstaan de verzameling elementen die een vaste plaats op, in of onder het aardoppervlak hebben. Deze variëren van grote gebieden tot kleine objecten.

---

*) Het is goed hier nogmaals te vermelden dat beide initiatieven pas volledig tot ontwikkeling konden worden gebracht door de inzet van ir. Th. J. Poelstra, die als wetenschappelijk hoofdmedewerker de staf van de leerstoel vastgoedsystemen kwam versterken.

**) De studie-actualisering werd op geestige wijze in Geopinie begeleid met de befaamde Bogelstrip. Het zou jammer zijn als deze strip voor het nageslacht verloren zou gaan.

***) De eerste zin van deze definitie is van mijzelf afkomstig, de tweede van prof. De Haan.

Zo is bijvoorbeeld een concessiegebied van een oliemaatschappij even goed een vastgoedelement als een huis, een perceel, een straalverbinding of een ondergrondse leiding.
Hieruit blijkt wel waarom de term vastgoedgeodeet zo merkwaardig aandoet. De geodesie zelf is dat deel van de technische wetenschappen dat zich richt op het vastgoed, met name op de ligging hiervan t.o.v. het aardoppervlak.
Ik neem echter aan dat het woord vastgoedgeodesie al zodanig is ingeburgerd dat het onuitroeibaar is geworden. Het positieve ervan is dat het een kort krachtig woord is en als zodanig beter dan de benaming planologisch-administratieve geodesie is.
Het zal de oplettende lezer wel opgevallen zijn dat de definitie van vastgoedgeodesie wonderwel overeenstemt met de omschrijving die gewoonlijk van planologisch-administratieve geodesie wordt gegeven. Inderdaad zijn vastgoedgeodesie en planologisch-administratieve geodesie synoniem.
In feite komt het onderwerp in dit lustrumboek twee keer aan de orde. Prof. De Haan schetst de achtergrond van de opleiding en geeft een beeld van het beroep dat door de vastgoedgeodeet wordt uitgeoefend. In dit artikel zal ik de specifieke taak van de vastgoedgeodeet in het onderwijs en onderzoek beschrijven. Ik behandel daarom eerst in het kort het onderwijs in de vastgoedgeodesie om die taak daarin aan te kunnen geven.

2. Het onderwijs in de vastgoedgeodesie

Bezien we de definitie van vastgoedgeodesie nauwkeuriger dan volgt daaruit het kennispakket waarover de vastgoedgeodeet moet beschikken.

- "Vastgoedgeodesie is een deel van de geodesie". Dit betekent dat de vastgoedgeodeet over een behoorlijke kennis van de geodesie moet beschikken, met name gaat het hier om de fotogrammetrie, de terrestrische landmeetkunde, de mathematische geodesie en de zeegeodesie.
- "Informatieverzorging m.b.t. vastgoed" betekent dat de leer der vastgoedsystemen een belangrijk element is in dit onderdeel van de geodesie. Dit impliceert tevens dat de vastgoedgeodeet een behoorlijke kennis moet hebben van de bestuurlijke informatica. In de beroepspraktijk zal zijn werk vaak bestaan uit toepassen van de informatica op problemen bij de informatievoorziening ten behoeve van diverse activiteiten met vastgoed. Bij deze informatieverzorging moet ook de kartografie worden genoemd omdat altijd veel informatie in (karto)grafische vorm zal worden gepresenteerd.
- "Activiteiten van de overheid en van particulieren met vastgoed" hebben betrekking op belastingheffing, bescherming van

de rechtszekerheid, ruimtelijk beheer, land- en stadsinrichting en ruimtelijke bestemming. Deels worden deze onderwerpen gedoceerd op de afdeling, deels zal dit onderwijs bij de afdelingen Bouwkunde en Civiele Techniek moeten worden gevolgd.

- "Planning van veranderingen in de rechtstoestand". Het gaat hierbij om de planologische geodesie en het onroerend goed recht *). Dit onderwijs, dat op de afdeling zelf wordt gedoceerd, moet worden aangevuld met onderdelen van de technische planologie, zoals die bij de vakgroepen "Civiele Planologie" en "Planologie en Stedebouwkunde" worden gedoceerd.

Uit het onderzoek naar de wenselijkheid van een opleiding in de vastgoedgeodesie**) werd in vrijwel alle interviews met personen werkzaam in de beroepspraktijk het belang van de economie in het onderwijs onderstreept. Vandaar dat getracht wordt de grondeconomie en de landelijke en stedelijke economie die speciaal van belang is voor de vastgoedgeodesie, op de afdeling zelf te ontwikkelen. Service-onderwijs op het gebied van de algemene economie zal door de afdeling W en M toegeleverd blijven, terwijl waarschijnlijk blijvend een beroep zal worden gedaan op de afdeling Bouwkunde voor de bouw- en volkshuisvestingseconomie.

Bij de opleiding voor vastgoedgeodeet moeten we ons goed realiseren dat het om een ingenieursopleiding gaat. De problemen zullen daarom meestal in technische zin moeten worden opgelost. Een behoorlijke wiskundige achtergrond is daarom vereist. Dit geldt overigens voor de gehele geodetische opleiding, zodat hiervoor geen speciale voorzieningen getroffen behoeven te worden. Aanvulling is waarschijnlijk nodig op enkele gebieden van de discrete wiskunde (topologie, grafentheorie, relatiealgebra, enz.).

Uit het bovenstaande blijkt dat de opleiding in de vastgoedgeodesie breed is opgezet. Dit betekent dat de afgestudeerde ingenieurs op veel plaatsen inzetbaar zijn. Soms draagt het beroep van de vastgoedgeodeet zelfs een sterk kartografisch, juridisch of economisch stempel. Toch zal iedereen het met mij eens zijn dat het onderwijs in de vakken kartografie, onroerend goed recht of grondeconomie, hoewel zij een integrerend deel van het onderwijs in de vastgoedgeodesie vormen, het best door vakspecialisten kan worden gedoceerd.

---

*) Voor een nadere precisering van beide vakgebieden wordt verwezen naar de bijdrage van prof. De Haan in dit lustrumboek.

**) Een belangrijk tijdstip in dit onderzoek was de hearing die op 16 november 1979 in het gebouw voor Geodesie werd gehouden. Door alle inleiders werd toen het belang van economie in de opleiding onderstreept.

Degenen die zijn opgeleid in de vastgoedgeodesie en een loopbaan in het onderwijs of onderzoek ambiëren zijn derhalve aangewezen op de vastgoedsystemen en de planologische geodesie. Vandaar dat dit artikel zich nu verder op deze twee vakken zal concentreren.

3. Onderwijs in de vastgoedgeodesie op middelbaar niveau

Alvorens hiertoe over te gaan zal eerst enige aandacht worden besteed aan het onderwijs in de vastgoedgeodesie op middelbaar niveau.
Evenals dit bij de meeste technische opleidingen het geval is zou ook goed hoger beroepsonderwijs in de vastgoedgeodesie gegeven moeten worden. Helaas zien we op HBO-niveau op dit terrein een wat onduidelijke situatie.
Bij de aanpassing van het studieprogramma op de HTS-landmeetkunde is weliswaar het vak vastgoedsystemen opgenomen, maar het vak planologische geodesie blijft onderbelicht. Van een duidelijke opleiding in de vastgoedgeodesie is daar geen sprake. Bij de MTS-opleiding, die sinds enkele jaren van start is gegaan, richt men zich uitsluitend op de landmeetkunde. Deze opleiding is gekoppeld aan de civiel-technische opleiding. Dit kasplantje zal beter tot ontwikkeling moeten komen voordat aspecten van de vastgoedgeodesie geïntroduceerd kunnen worden.
Buiten de geodesie bestaat veel belangstelling bij de rentmeestersopleiding. Men wil deze opleiding graag verbreden, vooral in de richting van invoering van het beheer van stedelijke gebieden. Diverse besprekingen zijn gevoerd over de invoering van het vak vastgoedsystemen. In deze ontwikkeling past de belangstelling bij de Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School, waar men naast de landinrichting, het agrarisch recht en de landmeetkunde nu ook graag de leer der vastgoedsystemen wil invoeren.
Ook bij de makelaars bestaat belangstelling voor de ontwikkelingen op het gebied van de vastgoedgeodesie. Men tracht in samenwerking met de Stichting Functionele Opleidingen te komen tot hoger beroepsonderwijs. Belangstelling bestaat hierbij voor het onroerend goed recht en de vastgoedinformatie. Het huidige HEAO-onderwijs heeft vanzelfsprekend een sterke financieel-economische achtergrond. Ideaal zou natuurlijk toch zijn als het onderwijs in de vastgoedgeodesie ook volledig wordt opgenomen in het programma van de HTS-landmeetkunde. Alleen dan is de band met de geodesie voldoende gewaarborgd.
Tenslotte moet de cursus grondverwerving van de PBNA worden genoemd die echter een juridisch karakter heeft.

4. Historische ontwikkeling

Iedereen zal het met mij eens zijn dat het onderwijs in de vastgoedgeodesie op universitair niveau uitsluitend aan de afdeling Geodesie in Delft wordt gegeven.
Voor wat betreft het onderzoek hebben we te maken met een iets ingewikkelder situatie. Dit onderzoek kan in een aantal rubrieken worden verdeeld:

- onderzoek dat door vastgoedgeodeten wordt verricht om hun beroep zo goed mogelijk uit te voeren. In feite is het verrichten van een dergelijk onderzoek inherent aan elke functie op academisch niveau;
- onderzoek dat bij particuliere maatschappijen wordt verricht. Er is hier sprake van een duidelijke toename van het onderzoek ten behoeve van het uitvoeren van gecompliceerde opdrachten. Met name gaat het hier om de cultuurmaatschappijen en landmeetkundige bedrijven. Het jonge "Bureau Uitermark" richt zich zelfs rechtstreeks op de research in de vastgoedgeodesie;
- onderzoek dat door vastgoedgeodeten bij diverse onderzoek- en/of onderwijsinstellingen wordt verricht. Het gaat hierbij echter om incidentele gevallen die meestal betrekking hebben op de vastgoedinformatie. Enkele voorbeelden: Planologisch Studiecentrum TNO voor het geocodingonderzoek; ICW voor onderzoek op het gebied van de cultuurtechnische inventarisatie; onderzoek bij het ITC.
  Niet onvermeld mag hier blijven de afdeling onderzoek van het Kadaster, die echter nog bescheiden van omvang is;
- onderzoek dat bij de afdeling Geodesie in Delft wordt uitgevoerd. In feite is dit het Nederlandse researchinstituut op geodetisch gebied. Dit geldt ook voor de vastgoedgeodesie, waar het onderzoek wordt uitgevoerd bij de leerstoelen vastgoedsystemen, planologische geodesie, onroerend goed recht en in de toekomst bij de buitengewone leerstoel grondeconomie.
  De vastgoedgeodeten zijn uitsluitend bij de twee eerste leerstoelen werkzaam. Daarom is het goed nog eens te bezien hoe deze leerstoelen zijn ontstaan.

Precies 20 jaar geleden werd ik als (enige) student-assistent aangesteld bij de leerstoel planologische geodesie van prof. Witt. Wetenschappelijke staf was er niet. Toch was deze leerstoel de bakermat van de vastgoedgeodesie.
Prof. Witt was oorspronkelijk ruilverkavelingslandmeter en besteedde daarom aandacht aan het onderwijs en onderzoek in de landinrichting. Het onderzoek richtte zich op de automatisering van de ruilverkavelingsadministratie en van het toedelingsproces. Daarnaast werd aandacht besteed aan de schatting. Dit on-

derzoek gebeurde meestal in samenwerking met de kadastrale ruilverkavelingsdienst. Door tijdgebrek kon nauwelijks sprake zijn van een systematische aanpak van het onderzoek. Het ging vaak meer om de krenten in de pap. Zo is bijvoorbeeld in het kader van afstudeeronderwerpen veel onderzoek verricht naar het nut van planologische maatregelen bij ruilverkaveling, maar resultaten hiervan zijn nooit in het onderwijs aan de orde geweest.

Ook de toegepaste fotogrammetrie werd in die tijd tot het vakgebied van de planologische geodesie gerekend. Uitgebreide proeven in het kader van de OEEPE, in Apeldoorn, in Tilburg en in Amsterdam ten behoeve van de toepassing van de fotogrammetrie in stedelijke gebieden werden opgezet, maar door diverse oorzaken, voornamelijk tijdgebrek, niet goed afgewerkt *).

Het vak optische lengtemeting was op de afdeling als een hete aardappel van de ene docent naar de andere doorgeschoven. Toen het bij de planologische geodesie terecht kwam kreeg het vak veel aandacht van de inmiddels gegroeide staf. De voerstraalmethode was zeer geschikt voor automatisering van de registratie **). Toen de heer Haasbroek met pensioen ging kwam logischerwijze het vak "grondboekhouding" bij de planologische geodesie terecht. Daarna ontwikkelde prof. Witt het vak "gemeentelijk grondbedrijf".

Dat de vastgoedgeodesie onder zijn leiding nog niet tot volle ontwikkeling kon komen lag zeker niet aan de inzet van prof.Witt ***). Hij had te maken met een aantal beperkende voorwaarden:

- een veel te kleine staf;
- te veel onderwerpen die te veel uiteenliepen;
- er was in de beroepspraktijk geen researchinstituut waarop

---

*) Het zal de lezers verbazen waarom de fotogrammetrie niet in zijn geheel bij de leerstoel van prof. Roelofs was ondergebracht. Deze leerstoel was echter gedeeltelijk gericht op de fotogrammetrie. Daarnaast werd aandacht besteed aan astronomische geodesie, instrumentele geodesie, enz. De afdeling beschikte indertijd over vier leerstoelen, terwijl door de benoeming van de lectoren tot hoogleraar per 1 januari 1980 thans over tien leerstoelen kan worden beschikt!

**) Het hoogtepunt van dit onderzoek was mijn promotie tot doctor in de technische wetenschappen op de vervaardiging van een zelfreducerende basisafstandmeter met automatische registratie. Het is jammer dat er zo'n geringe geneigdheid bij geodeten bestaat om te promoveren. Dit maakt het uitzonderlijk moeilijk goede docenten te vinden voor openstaande vacatures.

***) Prof. Witt is thans nog actief als voorzitter van commissie 7 van de F.I.G. (Kadaster) en als lid van de Rijkscommissie voor Geodesie. In 1977 werd hij erelid van de Nederlandse Vereniging voor Geodesie.

kon worden teruggevallen.

De verdere geschiedenis is bekend. In 1974 werd het nieuwe studieprogramma voor geodetisch ingenieur ingevoerd waarin veel meer plaats werd ingeruimd voor de planologisch-administratieve geodesie. De leerstoel in de leer der vastgoedsystemen werd ingesteld. Ondergetekende werd in 1976 op deze plaats benoemd. Daarna werd de leerstoel planologische geodesie geprofileerd.

5. Tableau de la troupe

Uit eigen ervaring weet ik wat het betekent een nieuwe leerstoel op te moeten bouwen zonder dat teruggevallen kan worden op eerdere ontwikkelingen. Op het terrein van de planologische geodesie is op de afdeling weliswaar meer onderzoek verricht dan op het gebied van de vastgoedsystemen, maar mede gezien de ontwikkelingen op het terrein van de automatisering gaat het hier in feite ook om de opbouw van een volledig nieuwe leerstoel. De ontwikkelingen in de beroepspraktijk rechtvaardigen de instelling van twee "geodetische" leerstoelen in de vastgoedgeodesie. Voor de afdeling is het daarbij een gunstige bijkomstigheid dat het aantal studenten toeneemt.
Hier wreekt zich echter het feit dat zich in het verleden te weinig geodeten wetenschappelijk hebben gekwalificeerd in dit vakgebied. Al het onderzoek in Nederland concentreerde zich rond de leerstoel planologische geodesie met zijn kleine staf. Weliswaar was reeds een betrekkelijk groot aantal geodeten in de vastgoedgeodesie (kadastrale ruilverkavelingsdienst, gemeentelijke grondbedrijven, enz.) werkzaam, maar publikaties van onderzoeken verschenen nauwelijks. Het ontbreken van een researchcentrum waarin onderzoeken op het terrein van de vastgoedgeodesie worden uitgevoerd doet zich ernstig voelen. De problemen rond de bezetting van de vacante leerstoel planologische geodesie komen voort uit bovengeschetste moeilijkheden. Thans komt daarbij het probleem van inkrimping van het personeel aan de Technische Hogeschool, waardoor het niet mogelijk is voor het vakgebied een behoorlijke staf op te bouwen.
Dit alles heeft er mede toe geleid dat ik spoed heb gezet achter de plannen om op korte termijn *) te komen tot een Studiecentrum voor Vastgoedinformatie.

---

*) Ik hoop dat op het moment van publicatie van dit lustrumboek de oprichting van het Studiecentrum voor Vastgoedinformatie een feit is.

VOORONTWERP van
WET OP HET
WETENSCHAPPELIJK
ONDERWIJS 1981
bij 1378
19 NOV 1979
Beleidsnota
universitair onderzoek
Innovatie
Het overheidsbeleid inzake technologische vernieu
programma van
de voorlichtingsdag
stichting
studiecentrum
voor
vastgoedinformatie

6. Het Studiecentrum voor Vastgoedinformatie

Zoals reeds is uiteengezet is de ingenieur die zich aangetrokken voelt tot het onderwijs en onderzoek in de vastgoedgeodesie in eerste instantie aangewezen op de afdeling Geodesie, met name op de leerstoelen vastgoedsystemen en planologische geodesie. Ondanks het vele onderzoek dat staat te gebeuren zijn mogelijkheden tot plaatsing zeer beperkt, mede gezien de inkrimpende personeelformaties van de Technische Hogeschool.
Een uitkomst kan het Studiecentrum voor Vastgoedinformatie bieden. Hoewel in principe door dit instituut onderzoek op het gehele gebied van de geodesie kan worden verricht zal het er in de praktijk op neer komen dat in het begin de meeste aandacht aan de vastgoedgeodesie wordt besteed. Het studiecentrum is een stichting waarin naast de Technische Hogeschool een aantal overheidsinstanties en het bedrijfsleven participeren. De stichting stelt zich ten doel het bevorderen en (doen) uitvoeren van onderzoek op het gebied van de informatieverzorging ten behoeve van activiteiten met vastgoed van overheid, bedrijfsleven en particulieren. Dat hiermee toch het gehele geodetische gebied wordt bestreken blijkt uit de toelichting op deze doelstelling waarin duidelijk wordt gesteld dat het hierbij onder meer gaat om informatie van geodetische, kartografische, juridische, financieel/economische en planologische aard. Het studiecentrum zal goede contacten moeten onderhouden met onderzoekcentra die op aangrenzende gebieden werkzaam zijn, zoals het Planologisch Studiecentrum TNO *), het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, het Instituut voor Bouwrecht. Te zijner tijd hoop ik op een volledige integratie van het studiecentrum en het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek.
De oprichting van de stichting past in het overheidsbeleid inzake de technologische vernieuwing in de Nederlandse samenleving (Innovatienota) en de ideeën die in de nota Beoordeling Universitair Onderzoek (BUOZ nota) zijn neergelegd. Met name bij dit laatste gaat het om het stimuleren van het wetenschappelijk onderzoek door middel van financiering via contracten door derden (contractonderzoek). Dit onderzoek zal veelal gericht zijn op het oplossen van maatschappelijke vraagstukken.
In de BUOZ nota staat hierover:
"Door het uitvoeren van contractonderzoek kunnen universitaire onderzoekers goed op de hoogte blijven van nieuwe maatschappelijke en technische ontwikkelingen. Dit heeft een gunstige werking op het overige onderzoek en op het onderwijs, met name het

*) De band met dit studiecentrum gaat zover dat de directeur hiervan zitting zal nemen in het algemeen bestuur van de stichting.

onderwijs ter voorbereiding op een latere beroepsuitoefening. Bovendien kan door contractonderzoek de totale onderzoekcapaciteit van de universiteiten worden vergroot".
Aan contractfinanciering is een aantal problemen verbonden. Eén van de organisatorische problemen is dat de universiteiten en hogescholen niet altijd beschikken over een doelmatig management voor dit soort onderzoek, waaraan een aantal in het contract vastgelegde wederzijdse verplichtingen is verbonden. Deze verplichtingen hebben betrekking op onderzoekdoel, duur van het onderzoek, bijdragen in geld of natura, rapportage, enz. Een aantal van deze problemen hangt samen met de aard van de universiteiten als instellingen waar wetenschappelijk onderwijs en onderzoek plaatsvinden. Het lijkt een erg aantrekkelijk idee om de managementaspecten door een stichting te laten verzorgen.

Zoals is opgemerkt zal het onderzoek het gehele geodetische vakgebied kunnen bestrijken. Het studiecentrum zal echter bescheiden beginnen, reden waarom is besloten het onderzoek in eerste instantie te richten op algemeen maatschappelijk relevante vraagstukken m.b.t. de informatievoorziening inzake vastgoed. Het is van belang dat dit onderzoek stimulerend werkt op het bedrijfsgerichte onderzoek binnen de diensten en bedrijven en op het onderwijsgebonden onderzoek binnen de wetenschappelijke instellingen.
Het onderzoek richt zich hierbij op:
- de vastgoedgegevens als zodanig. Problemen liggen op het gebied van classificeren, structureren, aanduiden, generaliseren, analyseren, nauwkeurigheidsbeschouwingen, etc.;
- de verwerking van gegevens. Toepassingen van de verworvenheden van de bestuurlijke informatica (gegevensbanktechnologie) op de vastgoedsystemen. Ontwikkelen van technieken voor het toepassen van interactieve grafische systemen, etc.;
- de verstrekking van gegevens. Verder ontwikkelen van de thematische kartografie voor een betere informatieverschaffing aan overheid en burgers;
- functionele, organisatorische en juridische aspecten van informatievoorziening m.b.t. vastgoed;
- ontwikkelen van geïntegreerde informatie- en planvormingssystemen.

In deze opsomming zitten veel interessante aspecten voor de vastgoedgeodeet.
Getracht zal worden voor de uitvoering van de diverse projecten afstudeerders (student-assistenten) en pas afgestudeerden te interesseren. Zolang het studiecentrum nog bescheiden van opzet is en over nog weinig vast personeel kan beschikken zullen de ingenieurs tijdelijk te werk worden gesteld. Al te lang blijven

"hangen" bij het centrum is niet aan te bevelen, omdat ook aan de opbouw van een maatschappelijke carrière moet worden gedacht. Hopelijk komt in deze situatie spoedig verandering, zodat een wetenschappelijke loopbaan bij het studiecentrum kan worden opgebouwd.
Zeker gezien de mogelijke verkorting van de studieduur *) lijken dit interessante mogelijkheden voor een soepele overgang van de studie naar de beroepspraktijk. De pas afgestudeerden kunnen wetenschappelijke ervaring opdoen en op redelijk vrijblijvende wijze kennis maken met diverse opdrachtgevers.

Ik hoop dat de studenten zien welke mogelijkheid dit studiecentrum biedt voor de ontwikkeling van het vakgebied en voor de ontplooiing van de vastgoedgeodeten in spé.

---

*) Op het moment dat deze bijdrage geschreven wordt is nog niet bekend of het wetsontwerp inzake de twee-fasen structuur wordt aangenomen of niet.

ZWAARTEKRACHTMETINGEN OP ZEE EN HET SEASAT PROJECT

ir. G.L. Strang van Hees

G. L. Strang van Hees is bij het laboratorium voor Geodesie werkzaam als wetenschappelijk medewerker. In deze functie is hij nauw betrokken bij het onderwijs en onderzoek m. b. t. het zwaartekrachtsveld van de aarde en de toepassingen in de geodesie.

1. Historisch overzicht

In 1849 publiceerde de Engelse astronoom Stokes een theorie die de koppeling tot stand brengt tussen de geodesie en het zwaartekrachtsveld van de aarde. In deze theorie wordt afgeleid dat de vorm van de geoïde te berekenen is uit zwaartekrachtmetingen op het aardoppervlak. Voorwaarde is dat de zwaartekracht over de gehele aarde bekend moet zijn, want de formule van Stokes bestaat uit een integraal over de hele aarde. Nu, 130 jaar later, is aan deze voorwaarde nog steeds niet voldaan. Er zijn grote delen van de aarde waar de zwaartekracht nog onbekend is, vooral op de oceanen, die 70% van de aarde bedekken. Dit is niet verwonderlijk, daar het meten van de zwaartekracht op zee een moeilijke zaak is. De instrumenten die hiervoor zijn ontwikkeld bestaan uit slingers of uit constructies met gevoelige veren en deze gaan op een slingerend schip de gekste bewegingen maken.
Toch is er veel gebeurd sinds Stokes zijn theorie bekend maakte. De Nederlandse geodeten mogen er trots op zijn dat de grootste pionier op dit gebied onze landgenoot Vening Meinesz is geweest. In 1915 werd de pas afgestudeerde civiel ingenieur Vening Meinesz belast met het uitvoeren van zwaartekrachtsmetingen in Nederland met een in Duitsland ontwikkeld slingerapparaat. In Nederland was de bodem echter zo onstabiel dat nauwkeurige metingen niet mogelijk waren. Vening Meinesz kwam toen op het idee om de bodembeweging te elimineren door twee slingers te gebruiken. Doordat beide slingers dezelfde storing ondervonden van de bodemtrilling, was in het verschil tussen beide slingers de storing geëlimineerd. Het principe werkte zo goed dat de gedachten al gauw opkwamen om dit ook te proberen op een schip. Dit leverde in eerste instantie een teleurstelling op, doch via een vriend werd Vening Meinesz er op attent gemaakt dat onderzeeboten veel rustiger zijn dat oppervlakte schepen. En inderdaad bleek het principe te werken.

De instrumenten werden in de twintiger jaren verbeterd en tussen 1922 en 1958 zijn vele reizen ondernomen door welke Vening Meinesz wereldberoemd werd. Hij mat de zwaartekracht op de Atlantische Oceaan en Stille Oceaan, bij Suriname en Panama en in Indonesië. Daarbij werden onverwacht grote variaties in de zwaartekracht waargenomen, hetgeen aanleiding gaf tot geheel nieuwe theorieën over de bouw van het inwendige van de aarde, de isotasie, de continentale drift en de grote intercontinentale breukzones. De theorieën van Vening Meinesz hebben heden nog betekenis al zijn de waarnemingen en de theorieën natuurlijk verfijnd. Vening Meinesz, die inmiddels hoogleraar was geworden bij de afdeling Geodesie, heeft zijn metingen uitgevoerd met steun van de Rijkscommissie voor Geodesie.
Na 1960 meende de afdeling Geodesie dit onderzoek te moeten voortzetten met modernere instrumenten. Inmiddels was in Duitsland door de firma Askania een moderne zeezwaartekrachtmeter ontwikkeld die in 1964 door ons werd aangeschaft. Dit instrument had het voordeel dat het op een gewoon schip kon worden geïnstalleerd, en dat tijdens het varen continu gemeten kon worden. De zwaartekracht werd automatisch geregistreerd op een papierschrijver. De nauwkeurigheid was niet eens veel beter dan het slingerapparaat van Vening Meinesz, dat 40 jaar eerder ontwikkeld werd. Het grote voordeel was echter dat veel sneller een groot gebied kon worden opgemeten. In 1964 en 1965 werd door de afdeling Geodesie deelgenomen aan een groot internationaal project waarbij de Atlantische Oceaan systematisch werd opgemeten. Aan boord van het Marineschip H. Ms. "Snellius" werden 10 oversteken over de Atlantische Oceaan gemaakt langs de breedtecirkels 22°, 25°, 28°, 31°, 34°, 37°, 40°, 43°, 46° en 49° N. Br. De Engelsen hebben dit programma later aangevuld door enige lijnen ten noorden en ten zuiden van dit gebied te meten. Tot op heden is deze opname van de Atlantische Oceaan nog steeds het meest systematische en uitgebreide onderzoek in dit gebied. Toen werd voor het eerst de grote geofysische betekenis duidelijk van de Mid-Atlantische rug, de breukzone tussen Europa-Afrika en Amerika. Later zijn op verschillende delen van de rug detail-onderzoekingen gedaan door Dr. Collette van de Universiteit Utrecht. Na dit grote project zijn er nog enige kleinere projecten op zee geweest, met name de opname van het continentale plat in Suriname (1966-1969).
De ontwikkeling van het zee-onderzoek in Nederland, die begonnen was met de samenwerking tussen Vening Meinesz en de Marine, nam steeds grotere vormen aan. Steeds meer instituten kwamen met wetenschappelijke programma's op zee. Dit was aanleiding voor de regering om te besluiten dat er een speciaal oceanografisch onderzoekingsvaartuig moest komen. Uiteindelijk

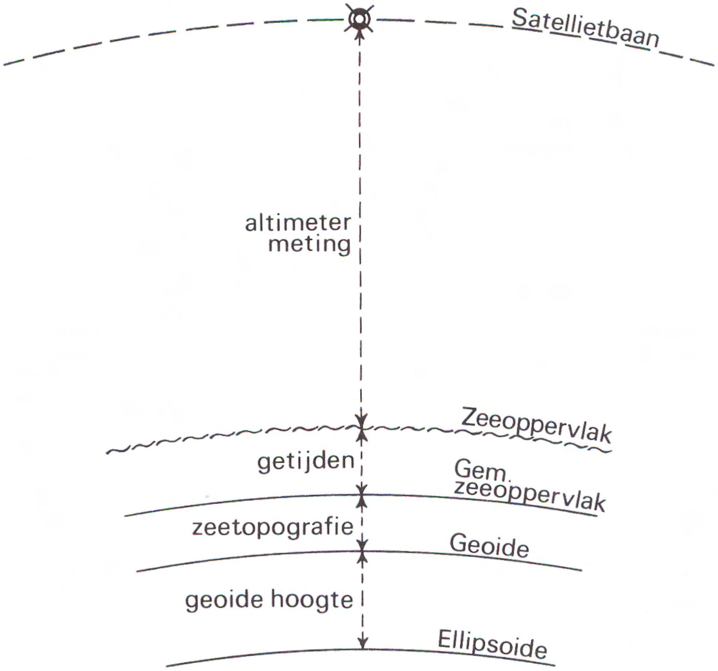
leidde dit tot de bouw van de Hr. Ms. "Tydeman", die in 1977 gereed kwam. Dit is een modern schip met alle faciliteiten voor oceanografisch onderzoek zoals speciale laboratoriumruimten, apparatuur voor zeewater en bodemonderzoek, een computerruimte en de modernste navigatie apparatuur. Ook was voorzien in een speciale gravimeterruimte. Dit was de gelegenheid om de reeds verouderde zwaartekrachtmeter te moderniseren. In 1977 kregen we daartoe de beschikking over een moderne zwaartekrachtmeter, die aan hoge eisen van precisie voldeed.

2. Het Seasat project

Het is merkwaardig dat Nederland, ondanks zijn vooraanstaande rol in de wereld op het gebied van zwaartekrachtonderzoek, er tot een jaar of twee geleden nog nooit toe was gekomen de eigen Noordzee systematisch op te meten. Wel waren incidentele metingen verricht maar een overzicht ontbrak. De aanleiding om deze leemte op te vullen kwam van geheel andere kant.
In Amerika is in 1978 een satelliet, genaamd "Seasat A" gelanceerd, speciaal bestemd voor oceanografisch en meteorologisch onderzoek. De oceanen en atmosfeer zorgen voor een enorm energie transport over de aarde. Het weer en klimaat worden voornamelijk bepaald door de grote zeestromen zoals de warme golfstroom en de wisselwerking tussen de zee en de atmosfeer. Verdamping en neerslag zorgen voor een kringloop die ook voor het leven op aarde van essentieel belang is. Toch weten wij van de processen die zich in de oceanen afspelen nog betrekkelijk weinig. "Seasat" zal ons een enorme hoeveelheid gegevens verschaffen die zowel wetenschappelijk als ekonomisch van grote betekenis zijn. Helaas is de eerste satelliet van dit type reeds na $3\frac{1}{2}$ maand uitgevallen wegens een elektrische storing. De gegevens die gedurende deze tijd zijn verzameld zijn echter al van zo'n goede kwaliteit, dat besloten is een tweede satelliet "Seasat B", te lanceren omstreeks 1985.
Deze satelliet heeft vijf radar sensoren aan boord die continu gegevens verschaffen over de condities van zee en weer. Via een wereldwijd computersysteem zullen de gegevens direct ter beschikking staan van alle schepen, die hun vaarroutes daarop kunnen afstemmen. Tevens zullen de gegevens belangrijk zijn voor de visserij, olieexploitatie, off-shore werk van verschillende aard, controle van vervuiling (thermische vervuiling en het lozen van olie) en voor de weerdiensten, speciaal wat betreft de stormvoorspelling. Wetenschappelijk levert de satelliet oceanografische gegevens zoals zeetemperaturen, dichtheden, golftoestand, getijden, windsnelheden, bewolking, ijsvelden en de vochtigheid van de atmosfeer. De satelliet heeft een bijna polaire baan op 800 km hoogte. In $1\frac{1}{2}$ dag draait hij 21 maal om de

aarde waardoor 95% van het aardoppervlak kan worden opgenomen. De baan van de satelliet wordt nauwkeurig gevolgd vanuit landstations, zoals ons waarnemingsstation in Kootwijk.

Geodetisch is het meest interessant de radar altimeter die in staat is de loodrechte hoogte van de satelliet boven het zeeoppervlak te meten met een precisie van 10 cm.



figuur 1

Uit de gegevens van de altimeter kan men de vorm van het zeeoppervlak berekenen.

De variaties in zeehoogten leveren ons waardevolle gegevens over de getijden in de open oceanen. Tot nu toe waren de getijden slechts geregistreerd in kuststations, die altijd verstoord zijn door de vorm van de kust en kuststromen. We hebben nog geen goed beeld van de getijden midden op de oceaan. Door de aldus bepaalde hoogte van de getijden af te trekken van de gevonden zeehoogten, vinden we de vorm van het gemiddelde zee-

oppervlak. Indien in het betreffende gebied voldoende zwaartekrachtswaarnemingen gedaan zijn om de vorm van de geoïde ook met hoge nauwkeurigheid te berekenen kan de afwijking tussen gemiddeld zeeoppervlak en geoïde gevonden worden. Dit wordt de z e e t o p o g r a f i e genoemd. Deze zeetopografie verschaft ons belangrijke oceanografische informatie. Hiermee kunnen stromingen, temperatuurverschillen, dichtheidsverschillen, golfhoogten, windopstuwing en luchtdruk effecten bepaald worden. Maatschappelijk zijn deze grootheden vooral van belang voor de scheepvaart, visserij en de weersvoorspelling. Ook kunnen op deze wijze tijdig zgn. tsunami's worden opgespoord. Dit zijn erg lange vloedgolven die veroorzaakt worden door aardbevingen onder de zeebodem. Aan de kusten veroorzaken deze vloedgolven grote verwoestingen. De variatie van de zeetopografie in de tijd levert ons een inzicht in het verloop van de processen. Op grond van oceanografische gegevens schat men de orde van grootte van de zeetopografie op 1 à 2 meter.
In gebieden waar de geoïde niet nauwkeurig bekend is kan men de vorm van het zeeoppervlak gebruiken om de geoïde te bepalen. De zeetopografie moet men schatten aan de hand van temperaturen en stromingen die op oceanografische wijze zijn gemeten. We vinden dan de geoïdehoogte met een precisie van ongeveer 1 m. Deze nauwkeurigheid kon met voorgaande technieken in de meeste gebieden op aarde niet gehaald worden. Bovendien krijgen we met de altimeter een homogeen beeld van de geoïde over de gehele aarde, dus in een wereld-geodetisch-systeem. In tegenstelling met geoïdeberekeningen uit de verandering van de baanparameters van een satelliet, vinden we bij de altimetrie ook de kortperiodieke variaties in de geoïde. Het belang van de aldus bepaalde geoïde is dat hieruit weer zwaartekrachtvariaties berekend kunnen worden, waardoor de baanberekeningen van satellieten verbeterd worden. Dit is belangrijk voor geometrisch-geodetische satelliettechnieken, zoals plaatsbepaling uit dopplermetingen. Ook geven de afwijkingen van de waargenomen baan t.o.v. de berekende baan ons informatie over stralingsdruk en wrijving in de atmosfeer.
Uit het voorgaande blijkt dat de Seasat-A ons veel waardevolle gegevens kon verschaffen. Daar het echter de eerste satelliet in zijn soort was, waren er twee speciale gebieden op aarde aangewezen als testgebied. Dit waren de Caribische zee en de Noordzee. In deze gebieden moesten zoveel mogelijk geofysische, oceanografische en meteorologische gegevens verzameld worden. Voor ons, geodeten, betekende dit dat het zwaartekrachtsveld moest worden bepaald.

3. Zwaartekracht opname op de Noordzee

Aan de afdeling der Geodesie zijn met name door Prof. Baarda, nieuwe theorieën ontwikkeld over de bepaling van de vorm van het aardoppervlak en de equipotentiaalvlakken. De gegevens van de Seasat altimetrie gecombineerd met zwaartekrachtsmetingen geven een unieke mogelijkheid on de nieuwe theorieën in de praktijk te toetsen. Daarom heeft Prof. Baarda binnen de Rijkscommissie voor Geodesie een krachtig pleidooi gehouden om de zwaartekrachtsmetingen op de Noordzee mogelijk te maken.
De goede relatie tussen de Koninklijke Nederlandse Marine en de afdeling Geodesie, die door Vening Meinesz was opgebouwd werd weer tot leven gebracht. Van augustus tot oktober 1979 kregen wij de gelegenheid om aan boord van Hr. Ms. "Buyskes" zwaartekrachtmetingen uit te voeren.
Dit is een marinevaartuig, speciaal bestemd voor hydrografisch werk op de Noordzee. Op het kaartje van fig. 2 is het patroon van lijnen aangegeven dat in deze tijd gevaren is. Totaal ongeveer 10.000 km! De afstand tussen de lijnen is ± 20 km. Dit netwerk sluit aan op het Engelse en Deense zwaartekrachtsnet op de Noordzee. Behalve de zwaartekracht werden ook de diepte en de aardmagnetische veldsterkte gemeten. Onze moderne zeegravimeter stelde ons in staat met een precisie van één milligal, dat is 10^{-6} deel van de zwaartekracht, continu tijdens het varen de zwaartekracht te registreren.
Voor een goede meting was echter ook een goede plaatsbepaling noodzakelijk. Het schip had de beschikking over een Hi-Fix-6 systeem, dat zeer nauwkeurig werkte in het zuidelijk deel van de Noordzee. Ten noorden van Nederland was de ontvangst echter slecht, zodat besloten werd een Pulse-8 systeem te huren. Dat is een hyperbolisch plaatsbepalingssysteem met zenders in Engeland, Denemarken en Noorwegen. De nauwkeurigheid van de plaatsbepaling was in de orde van 40 m. Er werden, afhankelijk van de ontvangst, drie tot zes hyperboolpatronen waargenomen en berekend, zodat door vereffening een controle op de nauwkeurigheid van de plaats verkregen werd. Deze on-line controle is zeer essentieel op zee, daar het enorm kostbaar is als te laat ontdekt wordt dat de plaatsbepaling niet goed was. In het verleden moesten meermalen geofysische opnamen van oliemaatschappijen worden overgedaan wegens slechte posities. De precisie van de plaatsbepaling was vooral van belang voor de berekening van de snelheid van het schip. De gemeten zwaartekracht moet gecorrigeerd worden, afhankelijk van de snelheid van het schip, de zgn. "Eötvös"-correctie. Hiervoor moet de snelheid tot op 0,1 mijl per uur en de koers tot op één graad nauwkeurig bekend zijn. Dit stelt hoge eisen aan de plaatsbepaling. Tevens werden de bewegingen van het schip ten gevolge van de golfslag gemeten. Op

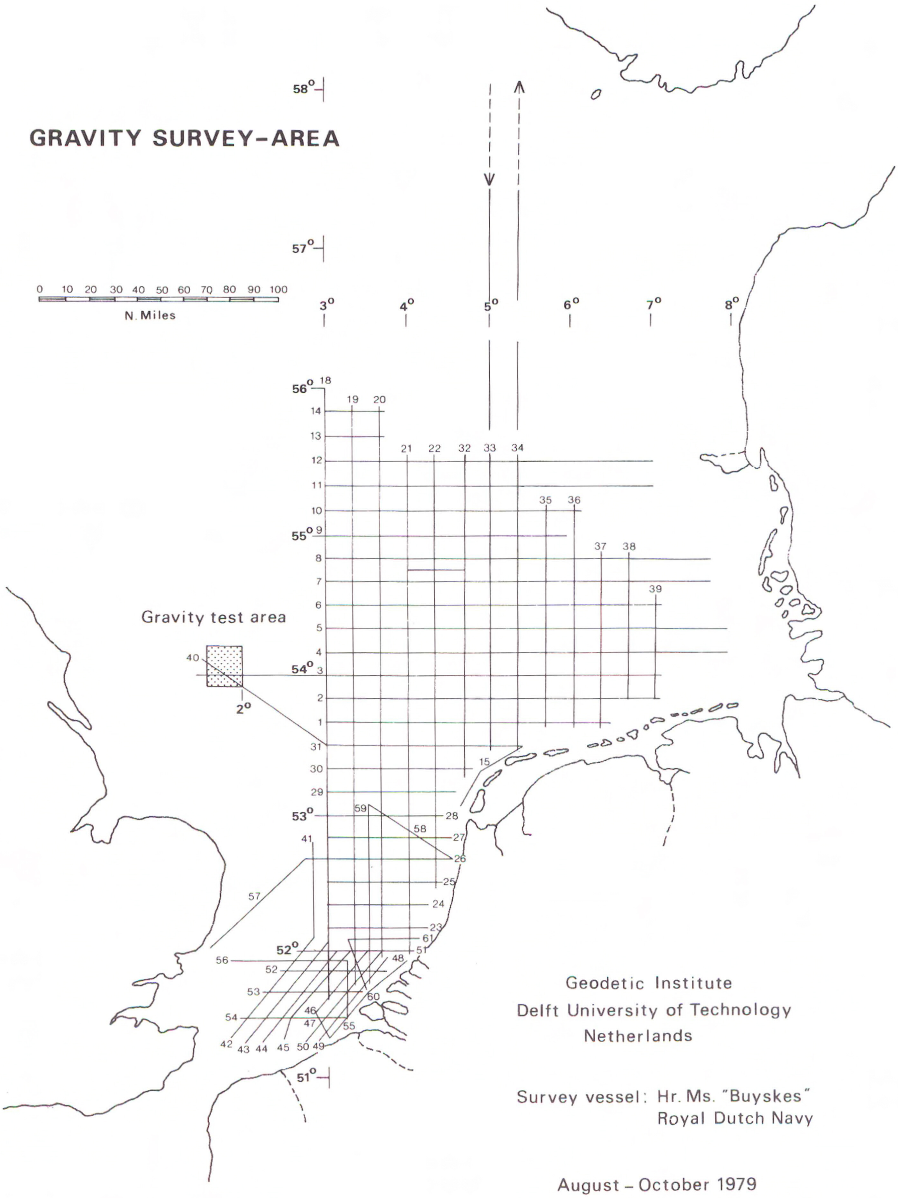
de gravimeter waren versnellingsmeters aangebracht waarmee de zgn. "cross-coupling"-correctie berekend werd. Vooral bij slecht weer was het belangrijk dit effect te meten.

Tenslotte was het uiteraard belangrijk de stroom van meetgegevens automatisch te verwerken en te registreren, dit gebeurde op magneetband. Hiervoor hadden we de beschikking gekregen over een HP9845-tafelcomputer van de Shell, met een programma. Om de 10 seconden werd de positie van het schip gemeten. Zowel op een beeldscherm als op papier werd de positie in kaart gebracht. Tevoren was de te varen lijn in het geheugen van de computer gebracht. Op het beeldscherm was elke 10 sec. te zien hoe nauwkeurig we deze lijn volgden en hoe constant de snelheid en de koers van het schip waren. Vanuit de computerruimte werd, via een intercom met de brug het schip voortdurend bijgestuurd. Tevens werden op het beeldscherm afgebeeld: de geografische coördinaten, de standaardafwijking berekend uit de vereffening van de hyperboolpatronen, de nog te varen afstand tot het einde van de lijn en de te volgen koers. Alle gegevens werden per minuut op de magneetband weggeschreven. Dit was vooral belangrijk om naderhand nog correcties op de plaatsbepaling te kunnen aanbrengen, afhankelijk van atmosferische storingen en zgn. lane-slips, die achteraf berekend werden. Totaal werden 33.000 minuutregistraties vastgelegd.

Deze metingen zullen worden uitgewerkt bij de afdeling Geodesie. De resultaten, zowel betreffende de navigatie als de zwaartekracht, geven materiaal voor veel verdere studies in de toekomst. Zo kan een systematische analyse gemaakt worden van de betrouwbaarheid en precisie van de plaatsbepaling. Uit de zwaartekracht zal een geoïde berekend worden, waarbij verschillende theorieën en methoden met elkaar vergeleken kunnen worden. Deze geoïde kan weer vergeleken worden met de Seasat hoogtemetingen, in relatie tot de vele wetenschappelijke en maatschappelijke belangen die hiervoor reeds zijn beschreven.
Ook geven de zwaartekrachtmetingen belangrijke geologische informatie over de struktuur van de bodem. Met name is voor Zeeland een dichter net van lijnen gevaren op speciaal verzoek van de Rijks Geologische Dienst, die hieruit de voortzetting van het massief van Brabant kan analyseren.
Het vinden van nieuwe olie- en gasvelden is niet uitgesloten.

4. Besluit

Het gebied van de marine geodesie, waarvan in dit artikel slechts bepaalde facetten naar voren zijn gekomen, zal voor veel geodeten een belangrijk en interessant werkterrein zijn. Hier komen theorie en praktijk tezamen. Veel problemen op zee kun-


GRAVITY SURVEY-AREA
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
N. Miles
58°
57°
56°
55°
54°
53°
52°
51°
2°
3°
4°
5°
6°
7°
8°
Gravity test area
Geodetic Institute
Delft University of Technology
Netherlands
Survey vessel: Hr. Ms. "Buyskes"
Royal Dutch Navy
August – October 1979

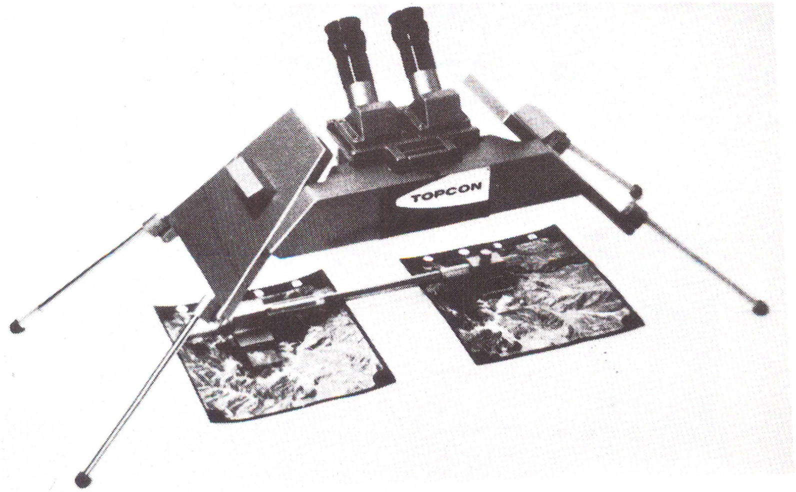
nen slechts opgelost worden door toepassing van de modernste technieken in combinatie met de modernste theorieën. Het is de taak van de geodeet deze theorieën in de praktijk toe te passen om zodoende een bijdrage te leveren tot de oplossing van de maatschappelijke problemen. In Delft zullen de geodeten hiervoor moeten worden opgeleid en "Snellius" kan een waardevolle bijdrage leveren om deze opleiding optimaal te maken.

topcon construeerde

guppy

de vernuftige som van een electronische afstand-meter en een theodoliet

TOPCON



Topcon, afdeling Geodesie heeft een compleet programma voor landmeetkundige werkzaamheden.

Leveringsprogramma

* Waterpasinstrumenten, met standaard een volledig waterdichte telescoop,- leverbaar in diverse nauwkeurigheden en met vele toebehoren.
* Theodolieten met digitale randaflezing, leverbaar in diverse nauwkeurigheden en met vele toebehoren.
* Lasers, gecombineerd met Waterpasinstrumenten.
* Lasers, gecombineerd met Theodolieten.
* Gecombineerde electronische afstandmeter met Theodoliet type "GUPPY".
* Electronische afstandmeter met diverse montagemogelijkheden en toebehoren type "DM-C3."
* Klapspiegelstereoscopen met keuze uit twee typen parallelgeleidingen.
* Zakstereoscopen met naar keuze vergrotingsfactor 2 of 4.
* Optische afstandmeters in diverse uitvoeringen.

Inlichtingen:

Topcon Europa B.V. Groothandelsgebouw A1 Postbus 29039
Stationsplein 45 3001 GA Rotterdam Tel. 010-127279/118520

Met de nieuwe **KERN GK2-A** hebt u alles in de hand . . .

- nauwkeurige, robuste compensator
- 32,5-voudige vergroting en rechtopstaand beeld
- afzonderlijke optische micrometer
- voor korte afstanden tot 0,9 meter, extra voorzetlenzen

HAGEN SYSTEMS INTERNATIONAL B.V.

KANTORENFLAT OOSTPLEIN
ROTTERDAM -1-
TELEFOON (010) 13 48 90

GEODETEN BIJ DE DIENST VAN HET KADASTER EN DE OPENBARE REGISTERS

GEODETEN BIJ DE DIENST VAN HET KADASTER EN DE OPENBARE REGISTERS

ir. drs. H.A.L. Dekker

Ir. drs. H. A. L. Dekker volgde in januari 1978 Ir. M. J. de Nuyl op als directeur van de centrale directie van het Kadaster en de Openbare Registers te Apeldoorn.

1. Inleiding

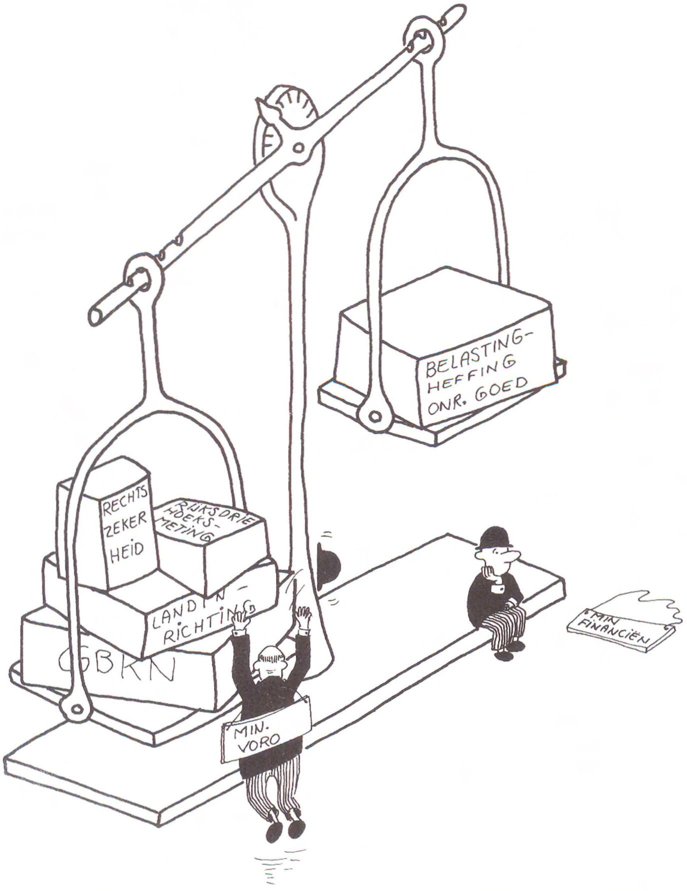
De dienst van het Kadaster en de Openbare Registers is traditioneel bekend als een groot werkterrein voor geodetisch ingenieurs. Vele generaties geodetische studenten hebben deze indruk, samen met het vergaren van kennis op hun toekomstig vakgebied, als min of meer vanzelfsprekend (mede) in zich opgenomen. Hoewel dat automatisme de laatste tijd wat verflauwt, wordt toch nog steeds uitgegaan van een situatie waarbij de dienst voor afgestudeerde geodeten naast ambtelijke zekerheid ook andere interessante aspecten kent die de toekomstige geodetisch ingenieur moeten aanspreken. In deze tijd, waarin tradities soms op onthullende wijze opnieuw ter discussie worden gesteld kan het naar mijn mening geen kwaad ook de traditionele relatie Geodesie - Kadaster nog eens door te lichten. Dat verdient zeker aanbeveling in een lustrumboek van het Landmeetkundig Gezelschap "Snellius" waarin specifiek aandacht geschonken wordt aan de geodetisch ingenieur en zijn werk (omgeving). Aan de hand van een aantal onderwerpen zal de ontwikkeling van de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers worden geschetst. Een en ander beoogt niet een uitputtend, maar meer een indicatief overzicht te geven van die aspecten, welke naar mijn mening het werk van de geodetisch ingenieur bij de dienst beïnvloeden en bepalen.

2. Tradities van het Kadaster in Nederland

Het lijkt mij van belang allereerst de wezenskenmerken van de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers in het perspectief van de huidige tijd te plaatsen zonder nadrukkelijk aandacht te besteden aan het verleden. Enerzijds doe ik die keuze om te vermijden dat een bij veel geodeten overbekende geschiedenis opnieuw wordt neergeschreven. Anderzijds echter besef ik tevens dat het heden niet is zonder verleden, maar dat de toekomst niet alleen door het verleden kan worden bepaald.
Het Kadaster is een traditionele dienst waarin de ontwikkeling van het belastingsysteem, de wetgeving m.b.t. onroerend goed en de

grondmobiliteit al bijna 150 jaar lang worden vastgelegd. Basis van een Kadaster is de beschrijving van de juridische relatie tussen objecten en subjecten. Voor de objecten is gekozen voor percelen: percelen die via een eenduidig kenmerk in het administratieve systeem van het Kadaster worden opgenomen en die via landmeetkundige technieken eenduidig kunnen worden vastgesteld in het terrein. Tot op heden is het tevens gebruikelijk daarnaast een visualisering van de objecten door middel van kaarten te realiseren.
Van oudsher zijn twee ingangen voor het systeem in gebruik. De binnen het kadastraal vastgoedsysteem meest veelzijdige ingang is die van het kenmerk toegekend aan het object, nl. het perceelsnummer. Het perceelsnummer als sleutel tot het systeem geeft via registratieve vastlegging tezamen met voorafgaande perceelsnummers de geschiedenis van het object weer. Naast de ingang via het object is het ook mogelijk de kadastrale registratie binnen te treden via het subject. De naam van de rechthebben zoals die in de administratie voorkomt.

De grondslag van het Kadaster nl. de belastingheffing op de grond is in het maatschappelijk verkeer niet meer relevant. Voor zover nog door gemeenten een onroerend goed belasting naar rato van de oppervlakte wordt geheven zijn daarbij meer factoren van betekenis dan alleen de kadastrale perceelsoppervlakte. De overgang van de dienst van het Ministerie van Financiën naar het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening symboliseert de afsluiting van dat specifieke belang. Nieuwe elementen hebben de plaats van de grondbelastingstaak al lang ingenomen. De dienst levert een belangrijke maatschappelijke bijdrage in de rechtszekerheid m. b. t. het onroerend goed. Daarnaast een rechtszekerheidsbijdrage voor schepen en luchtvaartuigen, overigens een niet zo bekende aktiviteit.
Als instandhouder en uitbouwer van het landelijke systeem van vaste punten heeft de dienst een belangrijke geodetische taak, welke is ondergebracht bij de afdeling Rijksdriehoeksmeting. De bijdrage aan de landinrichtingsaktiviteiten van het Ministerie van Landbouw vraagt een grote inzet van hoog gespecialiseerde en gekwalificeerde medewerkers van de dienst.
Recentelijk is aan de dienst opgedragen de vervaardiging en bijhouding van de Grootschalige Basiskaart van Nederland (GBKN).
Aan al deze ontwikkelingen is vooral door geodetisch ingenieurs in belangrijke mate mede inhoud en vorm gegeven. De ontwikkeling is niet afgelopen, integendeel het is door de overgang van het Ministerie van Financiën naar het Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening duidelijk geworden dat er nog veel te doen is binnen de dienst.



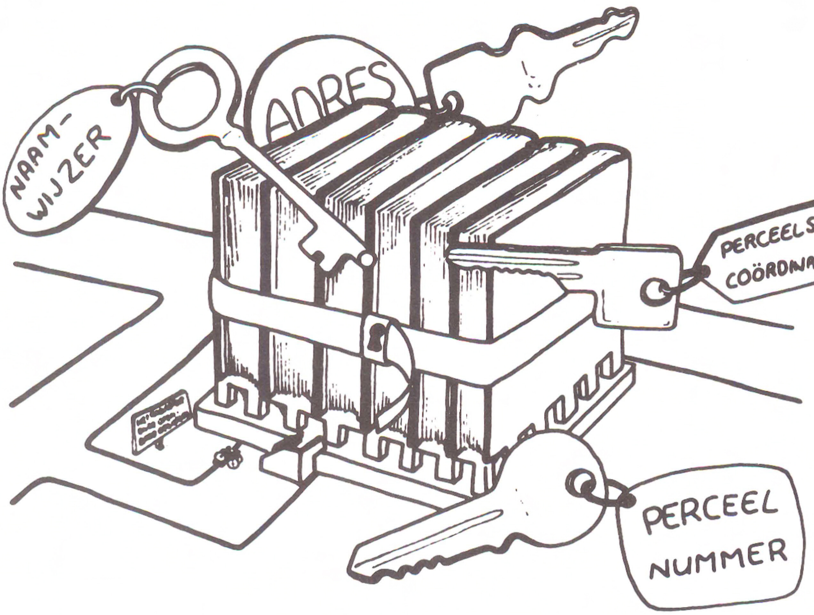
Als beheerder van het grootste vastgoedsysteem in Nederland liggen er diverse mogelijkheden om een bijdrage te leveren aan de beleidsvorming binnen het departement. Vergelijkingen met andere kadastersystemen wettigen voorts de vraag of ook op diverse andere terreinen een aktief toeleveren van gegevens t.b.v. beleidsvorming niet wenselijk zou zijn.

3. Automatisering van kadastrale aktiviteiten

Met het in toenemende mate beschikbaar komen van automatiseringsmogelijkheden voor steeds meer gebruikers ontstaat een nieuwe behoefte aan samenwerking. Hoewel dat enigszins paradoxaal klinkt wordt meer en meer duidelijk, dat het voorzien in eigen automatiseringsbehoefte tevens de vraag naar uitwissel-

baarheid van gegevens met anderen en dus samenwerking sterk doet toenemen. Het is nu merkbaar voor de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers dat zich op grond van deze ontwikkelingen nieuwe afnemers melden voor gegevens uit het kadastrale vastgoedsysteem. Bovendien blijkt, dat hier veelal sprake is van een zichzelf genererende vraag. Als de dienst in staat is vanuit een te automatiseren vastgoedsysteem gegevens te gaan leveren blijkt doorgaans, dat de maatschappelijke omgeving van de dienst weer om meer gegevens wil gaan vragen dan oorspronkelijk werd gedacht.
In een afzonderlijke bijdrage zal uitvoerig worden ingegaan op de situatie die tengevolge van automatiseringswerkzaamheden binnen de dienst is ontstaan. Bovendien zal daarin worden aangegeven hoe de dienst zich de naaste toekomst op automatiseringsgebied denkt. In een veel breder totaalkader kan op deze plaats worden opgemerkt dat automatisering in algemene zin en voor wat betreft de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers, zeker in specifieke zin, voor zover het om de automatisering van de kadastrale registratie gaat, nogal wat uitbreidingen en aanpassingen van de traditioneel bestaande maatschappelijke dienstverlening kan betekenen. Hierbij doel ik niet op de overigens zeker niet onaantrekkelijke versnellingsmogelijkheid van de informatievoorziening maar veeleer op de welhaast onbeperkte mogelijkheid tot het construeren van nieuwe dwarsdoorsneden in het kadastrale vastgoedsysteem. Dwarsdoorsneden uitmondend in informatiestromen van vele combinaties van elementen uit de vastgoedregistratie. Misschien is de daardoor optredende verandering in de vraag naar informatie nog het best te illustreren aan de hand van de daardoor ontstane behoefte aan nieuwe ingangen tot het vastgoedsysteem.
Automatisering maakt het mogelijk het (huis-)adres als ingang op te nemen. In het maatschappelijke verkeer is dat adres immers het kenmerk van het in de kadastrale registratie met perceel aangeduide object. Uiteraard is dit beperkt tot percelen waarop woningen en/of gebouwen voorkomen.
Het is typerend voor de maatschappelijke relevantie van adres en perceelsnummer, dat het publiek veelal nu reeds vertrouwd is geraakt met de recent ingevoerde postcode maar dat het perceelsnummer een slechts zelden gebruikt, onbekend gegeven blijft.
De gemeenschappelijke kenmerken van een lichtmast, een schutting en een huis in een vastgoedsysteem zouden de coördinaten kunnen zijn waarmee ze in een referentiekader voorkomen. In Nederland betekent dat veelal de coördinaten in het stelsel van de Rijksdriehoeksmeting. Coördinaten hebben met de introductie van de automatisering een functie gekregen als vertaalsleutel tussen verschillende vastgoedsystemen. Via de coördinaten kunnen gegevensbestanden worden uitgewisseld, aangevuld en bijgehouden.

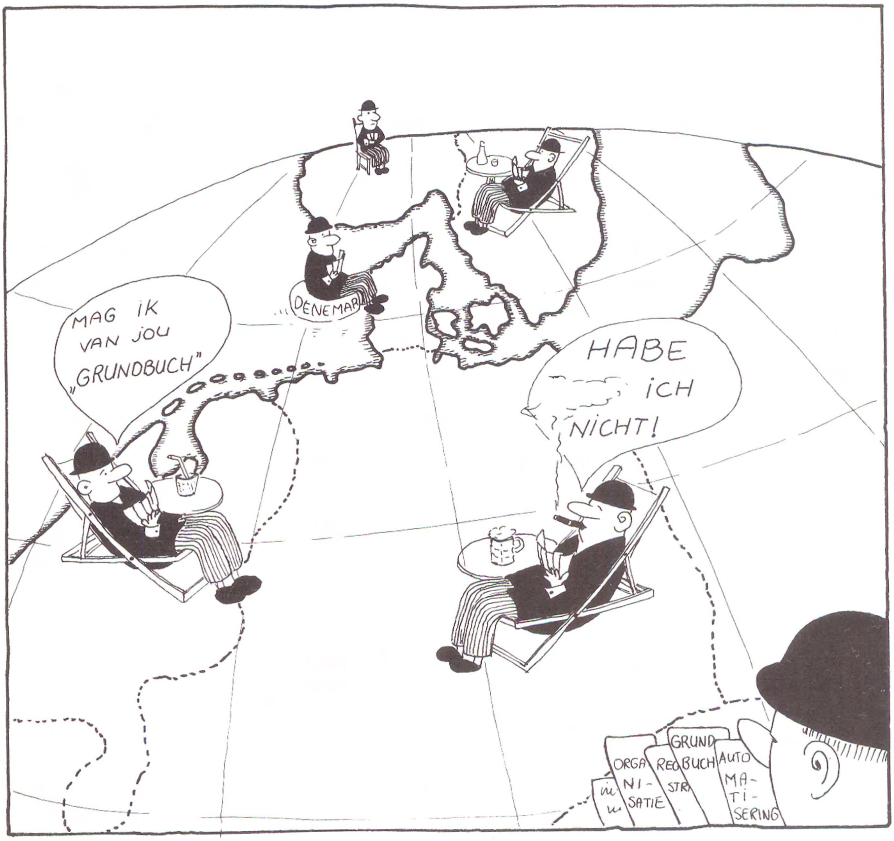
Naast perceelsnummer, naam van het subject en huisadres is daarmee onweerlegbaar de noodzaak aangetoond tot het invoeren van een vierde ingang op het kadastrale vastgoedsysteem, nl. de coördinaten. Vooruitlopend op het gereedkomen van de automatisering der kadastrale registratie en andere ontwikkelingen op automatiseringsgebied is de dienst dan ook reeds al een aantal jaren doende plaatscoördinaten van de kadastrale percelen vast te leggen.



Dat de automatisering van de kadastrale boekhouding nieuwe mogelijkheden opent voor dit landelijk vastgoedsysteem behoeft geen verdere onderbouwing in het kader van deze bijdrage. De geodetisch ingenieur is degene die zich op een voldoende hoog abstractie niveau specifiek kan bezig houden met de relatie mens-grond (onroerend goed). De primaire kadastrale taak van informatievoorziening m.b.t. planning, bestemming, inrichting, beschikking, beheer, gebruik en belasting ter zake van dat onroerend goed en de daarin gelegen relatie tot de mens worden door de automatisering van vele nieuwe mogelijkheden voorzien. De inventiviteit en zorgvuldigheid van handelen en denken door de geodetisch ingenieur zullen door de dienst in toenemende mate aangesproken moeten worden bij de voortgaande automatiseringsaktiviteiten.

4. Het Kadaster internationaal

Een volgend punt van aandacht is de plaats die het Kadaster inneemt in Nederland, gelegd tegen de situatie van "Kadasters" in ons omringende landen. In feite blijkt elk kadastraal systeem "uniek" te zijn, hoewel toch grote overeenkomsten kunnen bestaan. Juist tengevolge van toenemende technologische- en automatiseringsmogelijkheden is een vergelijking met andere kadasters nuttig en zinvol vanwege het feit dat nogal wat informatie vergelijkbaar blijkt te zijn.



Registratieve en personele gevolgen van diverse ontwikkelingen kunnen worden vergeleken en het effect van reeds elders ondernomen aktiviteiten kan ten eigen nutte worden aangewend. Mondiaal gezien zijn er globaal drie manieren aan te geven waarop de diverse landsbesturen een relatie van de inwoners met de door hen gebruikte gebiedsonderdelen van het land benaderen.

Onder invloed van Napoleon heeft een groot deel van de "oude" wereld gekozen voor het ook in ons land gebruikelijke systeem, waarbij in een openbaar register een relatiebeschrijving tussen object (perceel) en subject wordt aangegeven. Uiteraard zijn daarop vele variaties mogelijk waarover later nog wat meer.
De zgn. "Tweede Wereld" kent voor een groot deel een angelsaksisch systeem zoals dat buiten het onder Napoleon's invloed gebleven Groot-Brittannië ook voorkomt. Het Kadaster als instituut komt in die landen niet voor. Er bestaat een in onze ogen ingewikkeld samenweefsel van halfofficiële stukken dat vooral steunt op de aktiviteiten van (particuliere) chartered surveyors. In het kader van deze inleiding past het niet verder op dit voor ons afwijkende systeem in te gaan.
Een derde situatie treft men aan in delen van de Derde Wereld. Of beter gezegd: treft men niet aan omdat er (nog) geen systeem bestaat.
Het unieke van de Nederlandse situatie bestaat hierin dat in ons land Kadaster en Openbare Registers binnen één dienst zijn samengebracht. En niet alleen in één dienst samengebracht, maar ook worden de daar samengebrachte taken die de basis van het Kadaster en de Openbare Registers vormen, daadwerkelijk (en vrijwel zonder wezenlijke inbreng van derden) uitgevoerd. In het volgende schema is voor een aantal ons omringende landen aangegeven hoe (Openbaar) Register en Kadaster zijn georganiseerd.

	Openbaar Register bij Ministerie van:	Kadaster bij Ministerie van:
België	Financiën	Financiën
Denemarken	Justitie	Landbouw
Frankrijk	Financiën	Financiën
Groot Brittannië	- *)	- *)
Oostenrijk	Justitie	Bouw en Wetenschappen
Polen	Justitie	Landbouw
West-Duitsland	Justitie	- **)
Zweden	Justitie	Ruimtelijke Ordening
Zwitserland	Justitie	Justitie

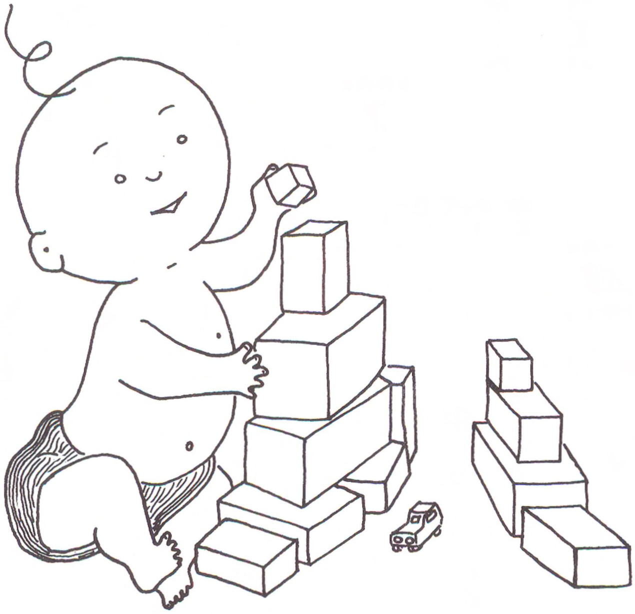
*) In Groot Brittannië bestaat in feite geen Openbaar Register en geen Kadaster. Overdracht van onroerend goed geschiedt via overeenkomsten waarbij een sollicitor en een chartered surveyor assistentie verlenen.

**) Het "Kadaster" is van deelstaat tot deelstaat verschillend bij een bepaald Ministerie ondergebracht.

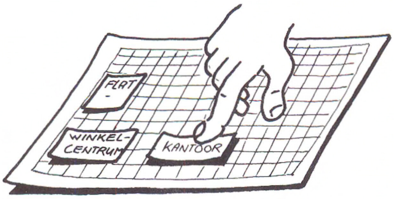
In België en Frankrijk zijn het Kadaster en de "Hypotheek" registratie (openbaar register, in de zin van in- en overschrijving van akten) binnen één ministerie samengebracht, maar in afzonderlijke organisaties.
In Zwitserland is een situatie bekend waarbij zowel het "Grundbuch" als het Kadaster binnen het Ministerie van Justitie zijn georganiseerd. In tegenstelling tot de in ons land gebruikelijke wijze van werken zijn in Zwitserland echter ter zake van kadastraal werk vrijwel alle aktiviteiten ondergebracht bij particuliere (beedigde) landmeters. Dat laatste geldt ook voor Oostenrijk en in mindere mate voor West-Duitsland.
Het zal duidelijk zijn dat bij een integrale automatisering van het werk van de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers een samengevoegde organisatievorm grote voordelen biedt. Bij de gekozen opzet van de automatisering der kadastrale registratie in Nederland is dan ook van die geïntegreerde organisatievorm uitgegaan om in één systeem zowel deze kadastrale registratie als elementen uit de openbare registers, die voor de kadastrale registratie van belang zijn, te automatiseren.
Ik zal hier niet verder ingaan op de voor- en nadelen van de diverse organisatievormen; wel wil ik erop wijzen dat de toenemende maatschappelijke interesse voor het kadastrale vastgoedsysteem leidt tot een noodzaak van internationale oriëntatie. Hoe pakken we bepaalde ontwikkelingen aan en hoe doen we dat zo efficiënt mogelijk? Zowel voor juristen als voor geodetisch ingenieurs liggen hier nog de nodige vragen.

5. Landinrichting en Kadaster

Hoewel daaraan in een speciale bijdrage expliciet aandacht zal worden besteed, dient in dit kader gewezen te worden op enkele specifieke ontwikkelingen die zich rondom de kadastrale bijdrage aan de ruilverkaveling voltrekken. Er is een zeer duidelijke verschuiving waarneembaar in de aktiviteiten van de dienst, nl. van uitvoering naar voorbereiding. Direct daarbij zij vermeld dat een en ander niet inhoudt dat de uitvoering der aktiviteiten van de dienst minder wordt. Er is echter een toenemende vraag naar ondersteunende aktiviteiten bij de voorbereiding van ruilverkavelingen, mede tengevolge van het complexer worden van de procedures voorafgaande aan een besluit tot ruilverkaveling. Andere dan de traditioneel landbouwkundige overwegingen hebben een enorme invloed gekregen op de besluitvorming en zij eisen dan ook zeer veel aandacht mede van de landmeter van het Kadaster tijdens de voorbereidingswerkzaamheden.
Naast de landinrichting kennen wij in ons land tegenwoordig ook het proces van herinrichting. De geodetisch ingenieur bij het Kadaster is ook daarbij volledig betrokken.



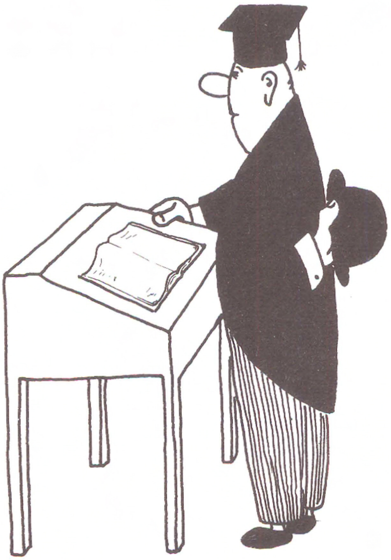
Deze ontwikkeling van landinrichting naar herinrichting zou kunnen betekenen dat het urbane gebied steeds dichter bij geodetische aktiviteiten in de herinrichting wordt betrokken. Vooral terzake van bufferzônes e. d. doen zich nu reeds de nodige discussies voor.



De vraag rijst daarbij of de kadastrale know-how en het in de dienst ontwikkelde instrumentarium niet mede gericht moet worden op stadsinrichtingsaktiviteiten. Te denken valt daarbij aan het vertalen van systemen als Automatisering Toedelings Onderzoek Ruilverkaveling en Automatisering Ruilverkavelings Administratie Kadaster naar de specifieke behoefte van stadsinrichters. Daarbij dient direct te worden vastgesteld dat het denken in onze dienst terzake van die aktiviteiten en dat gericht zijn op de stadsinrichting nog maar in een pril stadium verkeren.

6. Sociaal-organisatorische ontwikkelingen

Misschien wat wonderlijk overkomend in dit kader; toch vormt dit aspect van werken van de geodetisch ingenieur bij het Kadaster een belangrijk punt. De dienst van het Kadaster en de Openbare Registers zal een flink aantal veranderingen, zowel in werkuitvoering als in -relaties gaan doormaken. Voor veel van de medewerkers binnen de dienst zal dat kleine, echter soms ook grote wijzigingen met zich meebrengen. De geodetisch ingenieur in dienst van het Kadaster zal voor de taak gesteld worden aktief in te spelen op deze veranderingen en hun effect op medewerkers. Als leider van een groep mensen dient de ingenieur zich in de eerste plaats verantwoordelijk te voelen voor het werkklimaat en de verwachtingen die medewerkers al dan niet mogen of moeten hebben t. a. v. de eigen werkzaamheden.
Heel expliciet manifesteert zich de bijdrage van de geodetisch ingenieur aan de sociaal-organisatorische ontwikkelingen binnen de dienst bij de opleidingen.

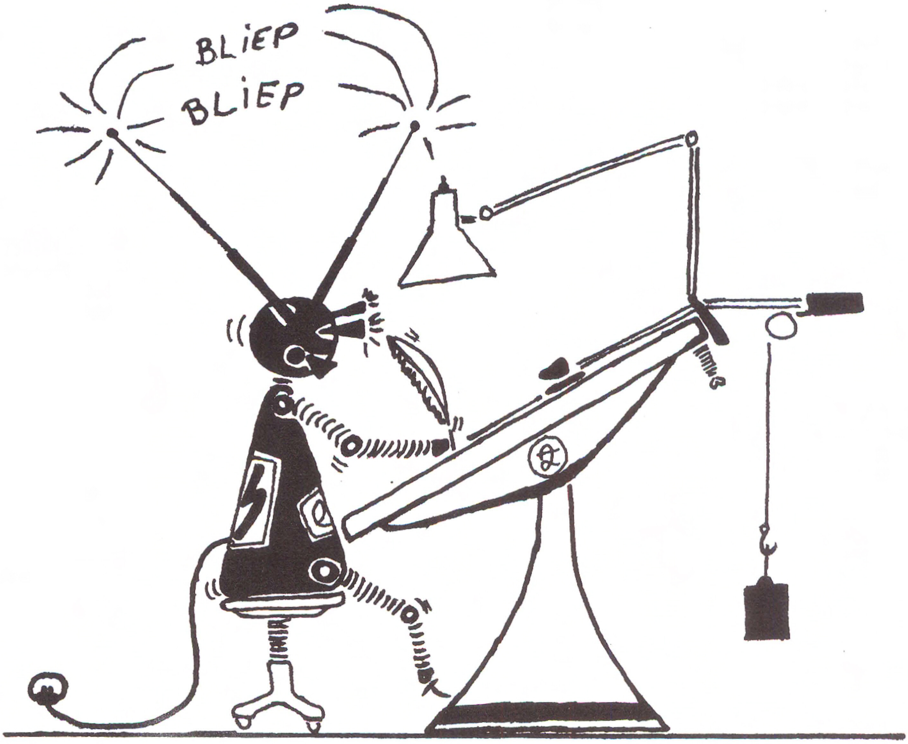


Naast de vanouds bekende Centrale Teken Opleiding (C. T. O.), sinds 1 maart 1977 een onderdeel van het bureau Vorming en Opleiding, waaraan vrijgestelde leraren verbonden zijn, kent de dienst een gevarieerd aantal administratieve en technische opleidingen.
Vooral voor de hogere technische opleidingen en de diverse cur-

sussen zijn geodetisch ingenieurs part-time ingeschakeld. Het laat zich aanzien dat gegeven de ontwikkelingen op automatiseringsgebied de dienst binnenkort extra capaciteit voor vorming en opleiding op dit gebied zal moeten vrijmaken.

7. Samenvatting

In het voorafgaande is getracht aan de hand van enkele punten een paar ontwikkelingen binnen de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers te schetsen: Ontwikkelingen die van invloed zijn op de functiebeleving van de geodetisch ingenieur bij de dienst. Hetgeen hier gesteld is, beoogt overigens een uitputtende noch een intensieve verkenning van mogelijkheden te zijn. Ook is niet gepoogd precies aan te geven wat nu de taken van geodetisch ingenieur bij al deze aspecten zouden kunnen zijn. Evenals voor twee van de beschreven velden in het hierna volgende is gebeurt, zou dat voor andere punten veel uitvoeriger kunnen geschieden. Maar juist met deze opzet lijkt het ons mogelijk, dat zonder veel meer uitweiding toch een behoorlijke indruk kan worden verkregen van de aktiviteiten van geodetisch ingenieurs bij de dienst en de naar onze mening nog steeds aktuele binding Kadaster - geodetisch ingenieur.


BLIEP
BLIEP

DE GEODEET, HET KADASTER EN DE AUTOMATISERING

ir. W.A. Claessen

W. A. Claessen is hoofd van de directie Onderzoek en Automatisering van het Kadaster.

1. Inleiding

Zoals overal elders heeft de opkomst van de computer ook bij het Kadaster voor de nodige veranderingen gezorgd. Zij het dat er nog slechts betrekkelijk weinig is gerealiseerd van wat door automatisering voor mogelijk wordt gehouden.

In deze bijdrage zal worden geschetst welke rollen de geodetisch ingenieur bij het Kadaster hierbij heeft vervuld en nog moet vervullen en de bijzondere probleemgebieden waarmee hij daarbij in aanraking komt. Ging het aanvankelijk om de wiskundige formulering van door anderen te maken programma's en systemen, later kwam daarbij het onderzoek ten behoeve van mogelijke toepassingen en de bouw van de systemen zelf. In de toekomst zal hij bovendien de vaardigheden moeten bezitten om de geautomatiseerde processen op aanvaardbare wijze in de dienst te kunnen invoeren.

Om de rol van de geodeet zoals hiervoor kort aangeduid nog wat meer te laten uitkomen zal, zij het met zevenmijls laarzen, de geschiedenis van de automatisering bij het Kadaster worden behandeld. Vervolgens zal aan de hand van een groot project kort worden aangegeven welke probleemvelden hierbij worden betreden en in welke procedures men daarbij moet kunnen opereren. Daarna zal een aantal mogelijkheden voor de verdere automatisering bij het Kadaster worden geschetst zoals die mogelijk in het lustrumboek 1980 - 1985 nader kunnen worden beschreven.

2. Geschiedenis van de automatisering bij het Kadaster.

In 1961 deed de automatisering zijn intrede bij het Kadaster. De Fotogrammetrische Dienst van het Kadaster (FD) kon toen strokenvereffeningen laten uitvoeren op de ZEBRA - computer m.b.v. door TNO gemaakte programmatuur. De daartoe noodzakelijke formulering werd door een ingenieur van de FD opgesteld.

Eigen electronische apparatuur werd in 1965 verkregen. Dit op grond van de aanbevelingen van een door de dienstleiding gevormde werkgroep, die voornamelijk bestond uit ingenieurs uit verschillende onderdelen van de dienst. De apparatuur, voornamelijk bestemd voor reken- en tekenwerkzaamheden, werd geplaatst bij het toen nog bestaande Centraal Teken- en Opleidingsbureau (CTO). Met de komst van deze apparatuur werd binnen het CTO een afdeling voor automatisering van technische werkzaamheden gevormd, aan het hoofd waarvan een geodetisch ingenieur werd geplaatst. Daar deze afdeling ook bestudeerde wat de automatisering zou kunnen verbeteren aan allerlei processen binnen de dienst, werd hiermee tevens een eerste stap gezet op de weg naar de vorming van een afdeling voor onderzoek. Dat de start bij het CTO bescheiden moest zijn blijkt wel uit het feit dat de rekeneenheid die deel uit maakte van de geleverde apparatuur een werkgeheugen had van 1 K en een programmageheugen van 2 K woorden (18 bits).
Niet alleen vanuit deze hoek werd gewerkt aan onderzoek en automatisering. Zo werd, eveneens in 1965, in samenwerking met de afdeling der Geodesie en de Heidemij, een systeem operationeel voor de automatische verwerking van meetgegevens volgens de voerstraalmethode. De afdeling der Geodesie zorgde hierbij o. m. voor de systeemanalyse en het systeemontwerp. Het geheel werd nader onderzocht in een proef (Dinther - Suawoude) onder leiding van een tweetal ingenieurs van het Kadaster. De contacten met de afdeling der Geodesie hadden ook betrekking op de automatisering van de ruilverkavelingsadministratie en de toedeling bij ruilverkavelingen.

Nadat door deze contacten een systeem was ontwikkeld en gebruikt voor de automatisering van een gedeelte van de ruilverkavelingsadministratie, kwam in 1971 de eerste fase van een verbeterd systeem (ARAK) tot stand. Het werd in nauwe samenwerking tussen het CTO en IBM ontworpen en in datzelfde jaar in een proefproject toegepast.

Een jong geodeet werd aangetrokken om, in hoofdzaak gesteund door een tweetal ingenieurs werkzaam bij ruilverkavelingen, een geautomatiseerd systeem te ontwerpen t. b. v. het ontwerp-plan van toedeling bij ruilverkavelingen. De programmering geschiedde bij het CTO. Het systeem, dat de naam ATOR kreeg, werd in 1973 operationeel op de in 1972 aldaar geplaatste Philips-computer (64 K bytes) die belangrijk meer mogelijkheden bood dan de tot dan gebruikte rekeneenheid.
Het CTO wist deze mogelijkheden goed te benutten. Niet alleen werden bestaande systemen verbeterd, wat bijvoorbeeld leidde tot een eigen systeem "Detailmeting" dat beter bruikbaar en veel sneller was dan het hiervoor genoemde systeem voor de

verwerking van metingen volgens de voerstraalmethode, maar ook werden nieuwe systemen ontwikkeld. Zo werd in 1974, voortbouwende op wat elders ontwikkeld was (ANBLOCK), een systeem operationeel voor de berekening van aerotriangulatie en blokvereffening. Verder een systeem voor de automatische publicatie van R.D. - en hoofdpunten m.b.v. kaarten en registers. Ook een systeem voor de berekening, de opslag en mutatie van de plaatscoördinaten van percelen die een nieuwe ingang vormen tot de geautomatiseerde kadatrale- en hypothecaire registratie (AKR).
Dit laatste brengt ons bij veruit het grootste project van het Kadaster waaraan op dit moment wordt gewerkt.

Bij de meeste van de hiervoor genoemde activiteiten waren jonge geodetisch ingenieurs van het CTO betrokken. Soms samenwerkend met een collega van de FD (Fotogrammetrische Dienst) of de RD (Rijksdriehoeksmeting), meestal ook samenwerkend met stuur- of werkgroepen, waarin steeds ingenieurs zitting hadden, voor de leiding, begeleiding of invoering in de praktijk van de automatiseringsprojecten.
Bij het AKR-project kan van dit alles nauwelijks worden gesproken. Op leidinggevende plaatsen zitten weliswaar ingenieurs en zij zitten ook in het overleg met externe relaties voor het vaststellen van de omvang en de voorwaarden van de informatievoorziening van en naar het Kadaster, maar dat is practisch alles. De enige geodetische ingenieur, werkzaam binnen het bureau dat voornamelijk voor dit project is opgericht, is in de eerste plaats een specialist op het gebied van database beheer. Toen hij aan het project ging werken beschikte hij nauwelijks over enige kadastrale ervaring. Deze situatie, het niet meer beheersen van het kadastrale métier door de ingenieur, zal helaas wel zo blijven. De betrokkenheid van de geodetisch ingenieur bij het instandhouden van het Kadaster, de taak van de vroegere landmeetkundige dienst van het Kadaster, is door de reorganisatie in 1974 belangrijk verminderd. Het is overigens nog de vraag of zonder deze verandering er steeds voldoende jonge geodeten voor deze taak beschikbaar zouden zijn gekomen.
Gezien de geringe betrokkenheid van de geodeet bij dit project daarom verder nog maar een enkele mededeling hierover. Rond de jaarwisseling 80/81 zal een interimsysteem, dat het definitieve AKR-project dicht benadert, operationeel zijn in een gebied Zeeland omvattende ongeveer 100 000 percelen.

Wel wat meer mededelingen over het ARAK-systeem. Nadat in 1971 de eerste fase gereed kwam, die betrekking had op de ruilverkavelingsprocedure tot en met de lijst van rechthebbenden, volgde daarna nog een tweetal fasen. De tweede fase reikt tot en met het plan van toedeling terwijl de derde fase de kadastrale

toepassing m.b.t. dit geautomatiseerde systeem mogelijk maakt. Binnenkort moet de vierde fase, die voor het opmaken van de lijst van geldelijke regelingen, operationeel zijn. Dit omdat dan de procedure bij één van de tientallen ruilverkavelingen waar het ARAK-systeem wordt toegepast zover is gevorderd, dat deze lijst vanuit het computerbestand moet worden gemaakt. Hiermee is dan de eerste ruilverkaveling (looptijd 10 - 12 jaar) volledig met het ARAK-systeem behandeld.
Alvorens wat uitgebreider stil te staan bij een groot project waarbij veel geodeten actief zijn, met probleemvelden en procedures die bij ieder automatiseringsproject van enige omvang bij het Kadaster in het geding zijn, eerst nog het laatste stukje geschiedenis. Hiermee wordt tevens het te behandelen project ingeleid.

Van belang hierbij is de in 1974, in het kader van de reorganisatie, gevormde afdeling Onderzoek. In samenwerking met het CTO ontwikkelde deze afdeling, onder meer bemand met 3 geodeten, het systeem "Detailmeting 76", een nieuwe versie van het tot dan toe gebruikte systeem "detailmeting". De inbreng van een aantal ingenieurs en technisch ambtenaren die zich in de praktijk bijzonder hadden bezig gehouden met de toepassing van het systeem was hierbij van belang. In het nieuwe systeem is het aantal meetmethoden uitgebreid. Het kenmerkt zich verder door een betere toetsingsmethodiek, een vergroting van de toepassingsmogelijkheden, een ruimere keuze van kaartproducten en vooral de bruikbaarheid voor bijhoudingsmetingen. Het systeem kan de eerste aanzet vormen voor de opbouw en instandhouding van een coördinatenkadaster. Daar het gezien de veelal van geringe omvang zijnde bijhoudingsmetingen bezwaarlijk is daarbij steeds gebruik te maken van de centraal, in Apeldoorn, opgestelde computer en tekenautomaten, werd door de afdeling Onderzoek daarna het decentraal gebruik van tafelcomputers voor de verwerking van bijhoudingsmetingen onderzocht, naast andere toepassingen op landmeetkundig en kartografisch gebied. Toen deze onderzoekingen positief eindigden is in korte tijd de nodige programmatuur ontwikkeld voor het verwerken met de tafelcomputer en de daarbij behorende randapparatuur. Deze ontwikkeling ging in samenwerking tussen de afdeling Onderzoek en een in 1977 gevormd bureau Ontwikkeling Automatisering, ontstaan uit het toen gesplitste en daarna opgeheven CTO. Dit ontwikkelingsbureau wordt grotendeels bemand door medewerkers die aanvankelijk een landmeetkundige opleiding hebben gehad. De hoogste opleiding die daarbij voorkomt is de H.T.S.-opleiding. Toen in 1977 een hoofd voor deze eenheid moest worden gezocht bleek onder de kandidaten geen geodetisch ingenieur te zijn.
Wel waren enkele ingenieurs actief rond de invoering van de ta-

felcomputers. Daar de invoering van de tafelcomputers een verschuiving kan geven van manuele karteermethoden naar rekenkundige methoden is aan deze invoering veel aandacht besteed. De onzekerheid over de toekomstige ontwikkelingen in het computergebruik en de gevolgen daarvan voor de werksituatie vroegen om een zorgvuldige benadering. Daartoe werd een projectorganisatie gevormd met een begeleidingsgroep voor de gehele dienst en voor iedere provincie nog een begeleidingsgroep met onder meer medewerkers uit die bewuste provincie. De gekozen methode werd positief gewaardeerd.

3. Rol van de geodeet bij de automatisering.

Op de hiervoor genoemde weg zal daarom zeker worden voortgegaan indien het plan voor de kartografische informatieverwerking bij het Kadaster wordt uitgevoerd. Verschillende leden van de hierbij noodzakelijke projectcoördinatie, waaronder ook een aantal ingenieurs, zullen dan wel moeten worden bijgeschoold. Naast de vaardigheden die ze bezitten dienen ze de organisatorische en personele problematiek die hierbij optreedt tijdig te onderkennen en op de juiste wijze te behandelen. Met alleen technische kennis en ervaring komt men er hier niet meer.
Met het voorgaande lijkt voldoende gegeven te zijn om nu de rol van ingenieur bij het Kadaster in een groot onderzoeks- en automatiseringsproject te schetsen.

Kartografische informatieverwerking.

Gekozen is het project voor de geautomatiseerde kartografische informatieverwerking. De mogelijkheden van de hierbij te gebruiken interactief grafische systemen werden reeds geruime tijd gevolgd. Meer doelgericht werd te werk gegaan toen in 1977 bleek dat de Philips computer van de dienst vervangen diende te worden. De gedachte kwam toen op deze vervanging zo te realiseren dat de nieuwe configuratie, behalve voor de productie, ook als basis kon dienen voor een systeem waarmee de nodige onderzoekingen ten behoeve van de invoering van de genoemde verwerkingsmethode konden worden gedaan. Basisgedachte hierbij was en is een digitaal bestand op te bouwen en bij te houden door middel van digitalisering van geschikte kaarten, door terreinmetingen of vanuit stereomodellen van luchtfoto's. Vanuit dit bestand moeten dan automatisch kunnen worden vervaardigd: het kadastrale bijblad, de GBKN en het werkplan dat bij ruilverkavelingen wordt gebruikt. De belangrijkste activiteiten die nodig waren om uiteindelijk (midden 1980) de gewenste hard- en software ten behoeve van de onderzoekingen in huis te hebben zijn hieronder aangegeven.

Toepasbaarheidsonderzoek TI en KI.

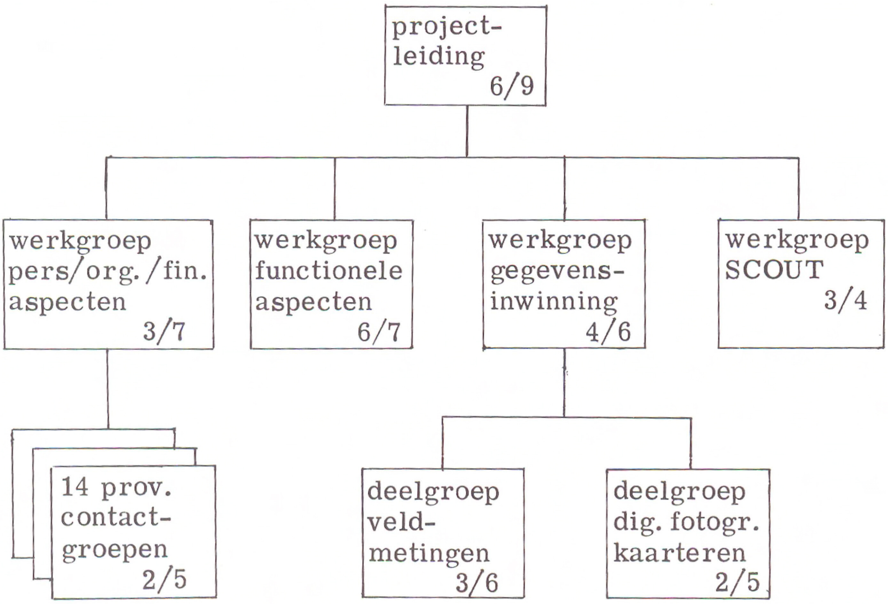
Een groep (3/4)* voornamelijk bestaande uit geodetisch ingenieurs van bepaalde afdelingen binnen de hoofddirectie verrichtte een uitgebreid onderzoek en stelde voor de noodzakelijke vervanging van de computer voor de technische informatieverwerking (TI) te combineren met de aanschaffing van een interactief systeem voor kartografisch informatieverwerking (KI). De groep stelde verder voor hiermee vervolgens experimentele systemen op te zetten, die bij gunstige beoordeling van de resultaten in productiegerichte systemen kunnen worden omgezet. De groep wees erop dat naast de ontwikkeling van deze systemen er deskundigen nodig zijn om de organisatorische en personele aspecten van de invoering van de systemen te bestuderen en te behandelen. De directieraad (4/6) aanvaardde deze aanbevelingen waarna de werkgroep SCOUT (1/7) een plan moest opstellen gericht op de vervanging van de computer. In deze groep, waarin 1 geodeet zat, was opgenomen de secretaris van de departementale stuurgroep automatisering DESA (1/12) niet werkend bij het Kadaster, en een medewerker van de Rijkskantoormachinecentrale (KMC). De laatste twee personen werden in de groep opgenomen om bij de latere behandeling van het plan zo min mogelijk problemen te ontmoeten. De DESA is een groep die de automatiseringsplannen van de diensten binnen het ministerie VRO beziet en de minister adviseert indien hij deze plannen moet overleggen aan de Adviescommissie voor Overheidsorganisatie en -Automatisering (AOA). De AOA adviseert omtrent het regeringsbeleid op het gebied van organisatie en automatisering. Bij de adviezen naar aanleiding van de ingediende automatiseringsplannen is de stem van de KMC van belang.
Na aanvaarding door de directieraad van het plan van SCOUT en de goedkeuring van DESA verenigde de AOA zich met de voorgestelde informatieverwerking.
Lopende deze procedure was SCOUT, zij het in een andere samenstelling, nu met 2 geodetisch ingenieurs van het Kadaster, begonnen aan het opstellen van een middelenplan voor de vervanging van de computer. In dit plan dat steeds na een projectplan moet worden opgesteld, moeten gedetailleerd de gewenste hard- en software worden beschreven. In het plan werd voorgesteld een VAX - 11/780 computer van 512 K bytes van Digital Equipment Corporation te kiezen. Terwijl dit plan weer de procedure

*) In de breuken tussen de haakjes geeft de teller steeds aan het aantal geodetisch ingenieurs van het Kadaster en de noemer het totaal aantal leden van de betreffende groep, raad of commissie. In dit totaal aantal kunnen geodeten niet werkzaam bij het Kadaster begrepen zijn.

via directieraad, DESA en AOA doorliep begon SCOUT te werken aan het veel meer tijd vragende middelenplan voor het interactief systeem. Om tijd te winnen had men dit niet gecombineerd met dat voor de vervanging van de computer. Ten behoeve van dit plan werden 4 systemen bij de fabrikanten bestudeerd en werden ervaringen opgedaan door ieder van de systemen te beproeven aan de hand van dezelfde voorbeelden. Aangezien bij een volledige invoering van deze werkwijze in de dienst een groot aantal grafische werkstations moeten worden aangeschaft kregen de ergonomische aspecten hierbij veel aandacht. In het plan werd voorgesteld het interactieve systeem van de firma M en S te kiezen en daarbij, naast met name genoemde software, in eerste instantie gebruik te maken van een aan de voornoemde VAX computer gekoppelde satellietcomputer van dezelfde fabrikant (een PDP 11/44) en van een interactief grafisch werkstation en een interactief fotogrammetrisch werkstation. Vervolgens werd weer de eerder geschetste procedure van directieraad via DESA en AOA naar aanschaffing doorlopen.

Projectorganisatie KI

Parallel met deze activiteiten werd gewerkt aan het opzetten van een projectorganisatie ten behoeve van het KI-project, overeenkomstig de aanbevelingen in het genoemde toepasbaarheidsonderzoek en zoals die in de onderstaande figuur is weergegeven



(voor de betekenis van de breuken zie de hiervoor geplaatste voetnoot)

Onder de projectleiding (6/9) voor de algemene leiding, coördinatie activiteiten werkgroepen, beleidsvoorbereiding en het eventueel opstellen van het plan voor de invoering van het KI-systeem in de dienst werden min of meer actief:
de werkgroep functionele aspecten (6/7) voor het analyseren van de functies van het systeem, het bepalen van de productspecificaties en de inhoud der bestanden, het analyseren van de logische gegevensstructuren, het bepalen van de eisen voor de gegevensinwinning, het bepalen van de logische toegang tot de gegevens en het opstellen van richtlijnen voor de bewerking van de bestanden;
de werkgroep gegevensinwinning (4/6) voor het ontwerpen van werkmethoden voor de opbouw van de bestanden, het definiëren van de werkwijze voor het digitaliseren, het opstellen van eisen voor de programmatuur voor de conversie en de verwerking van metingen en het analyseren van de methoden voor de mutatieverwerking;
de werkgroep personele, organisatorische en financiële aspecten (3/7) voor de voorlichting aan het personeel, het evalueren van ontwikkelde experimentele systemen, het analyseren van de personele gevolgen, het scheppen van de juiste organisatorische voorwaarden, het opstellen van kosten baten analyses, het beschrijven en begeleiden van het veranderingsproces bij de invoering van nieuwe productiemethoden.
Onder de werkgroep gegevensinwinning opereert een deelgroep voor digitaal fotogrammetrisch kaarteren (2/5) en een deelgroep voor veldmetingen (3/6). Verder zal er voor ieder van de 14 vestigingen buiten Apeldoorn een contact- of begeleidingsgroep worden gevormd bestaande uit ongeveer 5 medewerkers waaronder 1 of 2 geodetisch ingenieurs (2/5). De taak van deze begeleidingsgroepen, waarmee bij de introductie van de tafelcomputers gunstige ervaringen zijn opgedaan, is: het begeleiden van het personeel bij de invoering van nieuwe werkmethoden, het meedenken over de daarbij optredende personele en organisatorische aspecten en het formuleren van de wensen van de medewerker in de betrokken vestiging.
Door de nodige linking-pin constructies is getracht tot een zo goed mogelijke relatie tussen al de genoemde groepen te komen.

Een uitgebreid opleidingsplan is opgesteld om gericht op de automatisering de medewerkers de nodige scholing te geven. Voor de managers, die op verschillend niveau in de dienst werkzaam zijn, is hierbij naast de techniek aandacht besteed aan de sociale problematiek. Zonder deze aandacht zal, zoals eerder gesteld, het oplossen van organisatorische en personele problemen bij het invoeren van de veranderingen extra moeilijk zijn.

Extern overleg

Naast de hiervoor beschreven werkzaamheden vindt verder, zoals bij ieder veranderingsproces, overleg plaats i.v.m. mogelijke aanpassing van de personeelsformatie, verandering van de functiebeschrijvingen, functiewaarderingen, enz. De geodeet die betrokken is bij het onderzoek en de automatisering speelt hierbij voornamelijk een ondersteunende rol. Belangrijker is zijn bijdrage aan het externe overleg en onderzoek dat van invloed is op het KI-project. Hierbij wordt vooral gedacht aan de Bestuurlijke Overleg Commissie voor Overheidsautomatisering (BOCO) en de werkgroep Uniformering van de Rijkscommissie voor Geodesie.

In de BOCO, met dezelfde voorzitter en secretaris als de AOA, vindt overleg plaats tussen de drie bestuurslagen om te komen tot een zo goed mogelijke coördinatie van de geautomatiseerde informatievoorziening binnen de overheid. Onder deze BOCO ressorteren een aantal overleggroepen die adviseren met betrekking tot verschillende deelgebieden. Zo is er de overleggroep Vastgoedinformatie (1/8) en de overleggroep Topografie en Leidingen (1/9). Bij de adviezen die de AOA, in de hiervoor geschetste procedure, heeft gegeven over de door het Kadaster ingediende automatiseringsplannen is steeds gevraagd zorg te dragen voor een zodanig systeem dat daarbij rekening is gehouden met de adviezen van de overleggroep Topografie en Leidingen. Deze adviezen zullen voornamelijk gaan over de oplossing van een aantal knelpunten van technische aard die een verbetering van de informatieuitwisseling m.b.t. de topografie en de leidingen in de weg staan. Deze knelpunten zijn door de overleggroep geformuleerd nadat de bestaande situatie, voornamelijk voor wat betreft de informatieuitwisseling van topografische gegevens, was geïnventariseerd en geanalyseerd.
Om deze adviezen te kunnen geven heeft de overleggroep de volgende opdracht gegeven aan de werkgroep Uniformering:

> het verrichten van een onderzoek naar de criteria waaraan gedetailleerde topografische gegevensverzamelingen en zo mogelijk gegevensverzamelingen van vastgoedelementen moeten voldoen om een doelmatige en doeltreffende informatievoorziening langs automatische weg van liggingsgegevens van vastgoedelementen, met als referentiekader topografische basisinformatie, mogelijk te maken.

Om aan deze opdracht te kunnen voldoen zijn 4 deelwerkgroepen gevormd met geodeten van verschillende instellingen en diensten. En wel:
de deelwerkgroep "classificatie" (1/7) die een uniform toepasbaar classificatieschema van ruimtelijke elementen moet ontwerpen;

de deelwerkgroep "precisie en betrouwbaarheid" (1/5) om de landmeetkundige gegevens in een vastgoedsysteem een aanduiding van hun precisie en betrouwbaarheid te kunnen geven;
de deelwerkgroep "plaatsaanduiding en gegevensstructuren" (1/6; zij het dat de kadastrale medewerker géén geodeet maar een kartograaf is) die zoekt naar de juiste systematiek bij het vastleggen van liggingsgegevens;
de deelwerkgroep "toegankelijkheid en conversie" (2/6; de kadastrale inbreng bestaat uit een geodeet en een kartograaf) voor het converteren van informatie op kaarten naar digitale bestanden en het fysiek beschikbaar maken van informatie in de verschillende systemen.

De geodeten van het Kadaster die in deze deelwerkgroepen zitten werken ook in de projectcoördinatie voor K. I. Gehoopt wordt daarmee de door de AOA gevraagde samenhang met de adviezen van de overleggroep Topografie en Leidingen zo goed mogelijk te bereiken. In het automatiseringsplan dat na de evaluatie van de experimentele fase moet worden opgesteld om een invoering van het KI-systeem mogelijk te maken dient hieraan aandacht te worden besteed. Dit naast de aspecten organisatie, personeel, financiën, planning van de invoering, hard- en software, verantwoordelijkheid informatieverstrekking, enz.

4. Verwachtingen

Het project voor de geautomatiseerde kartografische informatieverwerking, waarvan een aantal hoofdlijnen hier zijn geschetst, zal verscheidene geodetisch ingenieurs bij het Kadaster gedurende jaren bezig houden met onderzoek en automatisering. Daarnaast zal men zich gaan richten op andere projecten. Hierbij wordt gedacht aan een integraal vastgoed- en planontwerpsysteem t.b.v. de landinrichting. Naast een integratie tussen de verschillende geautomatiseerde systemen als ATOR, Systeem Detailmeting, ARAK, AKR, speelt hierbij de inbreng en geautomatiseerde verwerking van elementen die niet in deze systemen opgenomen, maar die toch van belang voor het landinrichtingsgebeuren zijn een rol.
De reeds voor een belangrijk deel bepaalde plaatscoördinaten van percelen, de coördinaten van een referentiepunt binnen het kadastrale perceel, kunnen hierbij - maar ook voor andere geïntegreerde vastgoedsystemen - een rol gaan spelen.
Op grond van dit alles is nog géén duidelijk beeld van een geautomatiseerd Kadaster te schetsen. Er zijn veel invloeden die de toekomst moeilijk voorspelbaar maken. Voortgang is slechts mogelijk nadat tijdrovende procedures zijn doorlopen. In het voorgaande is dit hopelijk tot uitdrukking gekomen.

DE GEODEET IN DE LANDINRICHTING

ir. D.W. van Biesen

D. W. van Biesen is werkzaam bij de provinciale directie van het kadaster in Overijssel. Hij is als projectingenieur voornamelijk werkzaam in de landinrichting.

1. Inleiding

Om het functioneren van de geodeet binnen de landinrichting na te gaan is het noodzakelijk om zijn werkterrein in een groter verband te bekijken en aan te geven welke invloeden op dit terrein inwerken. De voornaamste invloeden zijn:
het landbouwstruktuurbeleid en het beleid inzake de ruimtelijke ordening zoals die door de overheid gevoerd worden. De ruimtelijke ordening moet hier beschouwd worden als het kader waarbinnen het landbouwstruktuurbeleid ten uitvoer kan worden gebracht.
Als dit kader beschreven is, zal nader worden ingegaan op de landinrichting, nog steeds één van de belangrijkste instrumenten van het landbouwstruktuurbeleid van de rijksoverheid om het landbouwbeleid te realiseren.
Vervolgens zal de taak van de geodeet binnen de landinrichting belicht worden. Het accent zal hierbij komen te liggen op de informatievoorziening en de ruimtelijke planning. Tevens zal aandacht geschonken worden aan het gehanteerde planningsmodel en de planningsmethodiek.
Tenslotte zal, op basis van het voorafgaande, nagegaan worden aan welke eisen de geodeet moet voldoen om zijn taak binnen de landinrichting zo goed mogelijk uit te voeren.

2. Het landbouwstruktuurbeleid

Het landbouwstruktuurbeleid van de E.G.

Onze nationale landbouweconomie maakt deel uit van de gemeenschappelijke markt in E.G.-verband. De uitgangspunten van deze gemeenschappelijke markt zijn: een vrij verkeer tussen de lidstaten, een zekere preferentie ten opzichte van derde landen, gemeenschappelijke prijsrelaties tussen de sectoren en produkten en de gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor de financiële gevolgen van het door de Gemeenschap gevoerde beleid.
Om deze uitgangspunten te kunnen verwezenlijken worden door de E.G. een markt- en prijsbeleid en een landbouwstruktuurbe-

leid gevoerd waarbij men d.m.v. een doelgericht struktuurbeleid het markt- en prijsbeleid overbodig probeert te maken. Dat dit tot op heden nog niet gelukt is vindt zijn oorzaak in het feit dat het Europees Landbouwbeleid in feite hinkt op twee tegenstrijdige gedachten.
Aan de ene kant predikt de E.G. het vrije ondernemerschap, de boer moet zijn inkomen kunnen verdienen op een markt waar vraag en aanbod de afzetprijs bepalen. Is er te veel melk of wijn, dan dalen de prijzen vanzelf. Ondernemers die te duur of te weinig voortbrengen, moeten hun bedrijf dan wel beëindigen. Op deze manier lost het overschotprobleem zichzelf op volgens de keiharde wet van de markt. Die rigoureuze consequentie van het marktmechanisme vindt de Europese Commissie echter om sociale redenen niet aanvaardbaar. Dus stelt men een hogere prijs vast dan op puur economische gronden verantwoord is. Dat leidt er vervolgens toe dat te veel ondernemers blijven produceren en daar komen nu die welbekende overschotten vandaan.
De E.G. heeft tot nog toe niet duidelijk durven kiezen: òf voor de economie en de markt, òf de volle nadruk leggen op de inkomenspolitieke en sociale aspekten. Het gevolg van dit beleid is dat het in feite naar twee kanten verkeerd werkt. De rijken worden rijker, de arme boeren worden onvoldoende geholpen en balanceren op een crepeerminimum, met name in de zuidelijke E.G. landen.

Het nationale landbouwstructuurbeleid

In de Structuurvisie landbouw zijn de doelstellingen en beleidsuitgangspunten van ons nationale landbouwstruktuurbeleid weergegeven. Dit beleid is afgestemd op en vormt een onderdeel van het door de E.G. geformuleerde beleid.
De uitgangspunten en doelstellingen komen kort samengevat neer op het volgende:

- het produceren van agrarische produkten is een economische activiteit,
- het agrarisch inkomen moet in de eerste plaats uit de markt komen,
- de groei moet selectief zijn, d.w.z. dat het land- en tuinbouwbeleid in toenemende mate rekening moet houden met andere belangen zoals die van: milieu, natuur- en landschapsbehoud, ruimtelijke ordening en zuinig gebruik van grondstoffen en energie.

Wat zijn nu de gevolgen van dit landbouwstruktuurbeleid voor ons land?
T.a.v. de Nederlandse economie moet gesteld worden dat onze landbouw nog steeds een aanzienlijk deel van de betalingsbalans levert (de deviezenopbrengst is tweemaal zo groot als de opbrengst van het aardgas). Onze concurrentiepositie, en met name

die van de zuivelsector, is binnen de Europese markt mede dankzij de gehanteerde heffingen en restituties zonder meer sterk te noemen. Enkele cijfers tonen dit aan, n.l. 11 % van de totale E.G. zuivelproduktie wordt door de Nederlandse zuivelsector geleverd met 8,8 % van de koeien en 4,5 % van de melkveehouders binnen de E.G.
In het kader van het wegwerken van de zuiveloverschotten binnen E.G.-verband profiteert ons land van een zeer gunstige regeling, zodat dit wegwerken nauwelijks consequenties heeft voor onze betalingsbalans. In dit gunstige landbouw-economische klimaat renderen struktuurverbeterende maatregelen goed en verstevigen deze onze concurrentiepositie.
Voor wat betreft de interne landbouwproblemen heeft Nederland te maken met 2 hoofdproblemen:

- het achterblijven van de inkomensontwikkeling in vergelijking met andere bedrijfstakken,
- slechte arbeidsomstandigheden. De arbeid is zwaar en de arbeidstijden zijn in vergelijking met andere beroepen vaak te lang.

In verband hiermede moeten maatregelen genomen worden die de inkomenspositie en de arbeidsomstandigheden in de agrarische sector kunnen verbeteren. Hierbij zijn de landinrichtingswerken, als één van de belangrijkste struktuurverbeterende maatregelen, van vitaal belang.

Er zijn echter tendenzen merkbaar dat dit struktuurbeleid onder druk komt te staan. Met name de roep om een onderzoek naar de maatschappelijke rentabiliteit van het landbouwstruktuurbeleid wordt steeds luider.
Hiermede zou getracht moeten worden tot fundamentele wijzigingen van de verdeelsleutel van de openbare middelen te komen, die voor inrichting en beheer van het landelijk gebied beschikbaar zijn. Voor de opbouw van dit nieuwe beleid zijn dan echter inventarisaties noodzakelijk van enerzijds de kwaliteit van het landelijk gebied met betrekking tot de agrarische functies en anderzijds de actuele en potentiële natuur- en cultuurwaarde.
In het kader van deze heroriëntatie wordt de landbouw meer benaderd als beheerder van de groene ruimte. Dit vereist dan wel een aangepaste struktuur van de landbouw, waar nauwelijks nog plaats is voor een verdergaande intensivering en een verdere schaalvergroting, maar wel voor een arbeidsintensievere landbouw, waarbij de hogere kosten doorberekend kunnen worden òf in de prijs van het levensmiddelenpakket òf gecompenseerd kunnen worden door een aanvullend sociaal beleid.
Ook het huidige landbouwstruktuurbeleid van de E.G. staat op de tocht. De door landbouwcommissaris Gundelach in februari 1980 voorgestelde maatregelen beogen een eind te maken aan de lang-

zamerhand onverantwoord geworden hoge uitkering van de E. G. aan de landbouw. Ongeveer 74% van het budget van de E.G. gaat op aan de landbouw en andere agrarische bedrijfstakken. Dat is in de loop der jaren zo gegroeid doordat de E.G. zich vanaf het begin voornamelijk heeft toegelegd op verbeteringen in de landbouwsector. Dat nauwelijks een budget overblijft voor andere internationale economische activiteiten, hoewel die ook hard nodig zijn, is dan ook één van de voornaamste grieven van het onlangs tot de E.G. toegetreden Groot-Brittannië.
Tenslotte zijn ook in de nationale landbouwkringen andere geluiden hoorbaar, wel niet zo drastisch als die van Gundelach, maar zij illustreren wel een voorzichtige koerswijziging. Als voorbeeld enkele uitspraken van drs. J. Schouten (voorzitter K. N. B. T. B. *):

- Er moeten andere denkbeelden ontwikkeld worden, waarbij de mens meer en de produktie minder centraal staat,
- Ombuiging van een beleid van verdere afbrokkeling van de werkgelegenheid in de landbouw naar een beleid dat gericht is op de handhaving van het midden- en kleinbedrijf,
- Meer aandacht schenken aan Natuur en Landschap en minder aan produceren,
- Introduceren van een minimum inkomen voor land- en tuinbouwers.

3. De landinrichting in relatie tot de ruimtelijke ordening

De relatie landinrichting-ruimtelijke ordening tekent zich af op de drie bestuursniveau's: Rijk, Provincie en Gemeente.
In de derde nota over de Ruimtelijke Ordening (R.O.) wordt het rijksbeleid aangegeven ten aanzien van de ruimtelijke planning. De nota landelijke gebieden, die een onderdeel vormt van de derde nota R.O., bevat een struktuurschets voor het landelijk gebied, een struktuurschema landinrichting en andere struktuurschema's.
Een struktuurschets heeft betrekking op de ruimtelijke ontwikkeling, die de Rijksoverheid in een bepaalde richting wenst te beïnvloeden.
Bij de struktuurschema's ligt de nadruk meer op de eigen uitvoerende taak van het Rijk. De schema's vormen in feite een verbindingsschakel tussen de facetplanning (ruimtelijke ordening) en de sectorplanning (b.v. de landinrichting) en zijn daarmee de eerste stap naar de onderlinge afstemming van de sectorplanning en de facetplanning. Deze eerste afstemming ge-

---

* K.N.B.T.B.: Koninklijke Nederlandse Boeren en Tuinders Bond.

beurt in de Rijksplanologische Commissie (R.P.C.), waar, door interdepartementaal ambtelijk overleg, coördinatie plaatsvindt met andere sectoren en facetten.
Het planologisch overleg met betrekking tot het vijfjarig volgordeschema van uitvoering van landinrichtingsprojekten speelt zich af in de Centrale Cultuurtechnische Commissie (C.C.C.).
De ruimtelijke integratie op provinciaal en gemeentelijk niveau van landinrichtingsprojekten vindt plaats in het kader van streek-, struktuur- en bestemmingsplannen.
Volgens het ontwerp landinrichtingswet dient het provinciaal streekplan als planologisch uitgangspunt voor het landinrichtingsprojekt te worden genomen.
De provincie neemt immers een middenpositie in tussen rijk en gemeente. Hierom is zij het meest geschikte ontmoetingsniveau voor de ruimtelijke ordening en landinrichting. Hierbij moet de relatie zodanig zijn dat enerzijds de landinrichting een bijdrage levert tot het ruimtelijke beleid en anderzijds de landinrichting zich binnen de marges van de ruimtelijke ordening kan ontplooien.
Wil de afstemming goed functioneren, dan dient het streekplan op uitvoering gericht te zijn en een programmatisch karakter te hebben, zodat op een juiste manier ingespeeld kan worden op de te verwachten c.q. te stimuleren ontwikkelingen.
Bij het streekplan en struktuurplan dient het accent te liggen op de bestuurlijke integratie, terwijl bij het gemeentelijk bestemmingsplan het accent ligt op het juridische integratiekader.
Gezien de spil-funktie van het streekplan en van Gedeputeerde Staten (G.S.) zullen conflictsituaties op lokaal niveau op provinciaal niveau moeten worden opgelost, hetzij door het toepassen van de aanwijsbevoegdheid van G.S. hetzij door wijziging van het landinrichtingsplan door G.S.
Om de conflicten vroegtijdig te onderkennen is het noodzakelijk dat beide planprocedures (landinrichtingsplan en bestemmingsplan) zo goed mogelijk op elkaar worden afgestemd.
Om verder de flexibiliteit in beide planprocedures zo goed mogelijk in te bouwen, is het gewenst de beide procedures procesmatig te plannen, waarbij de procesgangen van de twee plannen gesynchroniseerd dienen te worden.

4. De landinrichting als werkterrein van de geodeet

Allereerst een schets van de ontwikkeling van de ruilverkaveling in Nederland sinds 1924.
De eerste wet ging de nadelen van versnippering van grondgebruik en eigendom tegen om de produktiefunktie van het agrarisch gebied te stimuleren.

In 1938 kwam er een nieuwe wet, waarmee enkele hiaten werden weggewerkt en waardoor de ruilverkavelingen doelmatiger konden worden uitgevoerd. De opvolger van 1954 schonk ondermeer ook aandacht aan de verzorging van het landschap en de verhouding van ruilverkavelingen tot de ruimtelijke ordening. Het thans (februari 1980) bij de Tweede Kamer ingediende ontwerp voor een landinrichtingswet is de logische hedendaagse stap in deze ontwikkeling.
In de toelichting op het ontwerp landinrichtingswet wordt ondermeer aandacht gevraagd voor het feit dat de Nederlandse samenleving zich vooral in de laatste twintig jaar in een snelle ontwikkeling bevindt, die steeds verder gaat.
"Een ontwikkeling die tot verschuivingen in de funkties en waardering van het landelijk gebied heeft geleid. Met name valt daarbij te denken aan de stads- en dorpsuitbreiding, de toename van de mobiliteit, de toegenomen recreatiebehoeften en de gestegen waardering voor natuur en landschap".
De inrichting van het landelijk gebied zal, wanneer het ontwerp wet wordt, gericht kunnen zijn op een rationele en economisch verantwoorde bedrijfsvoering, een sociaal aanvaardbaar woon-, werk- en leefklimaat op het platteland en een maximaal medegebruik ervan door de gehele niet-agrarische bevolking. Vervolgens moet het wetsontwerp mogelijkheden bieden om een zo gevarieerd mogelijk natuurlijk milieu in stand te houden, een esthetisch en cultuurhistorisch verantwoord landschapsbeeld te vormen en een doelmatige en veilige verkeersafwikkeling te bevorderen.
De procedure van de integrale ruilverkaveling, zoals die op dit moment wordt toegepast, is globaal weergegeven in schema 1.

Korte beschrijving van de onderdelen van de procedure

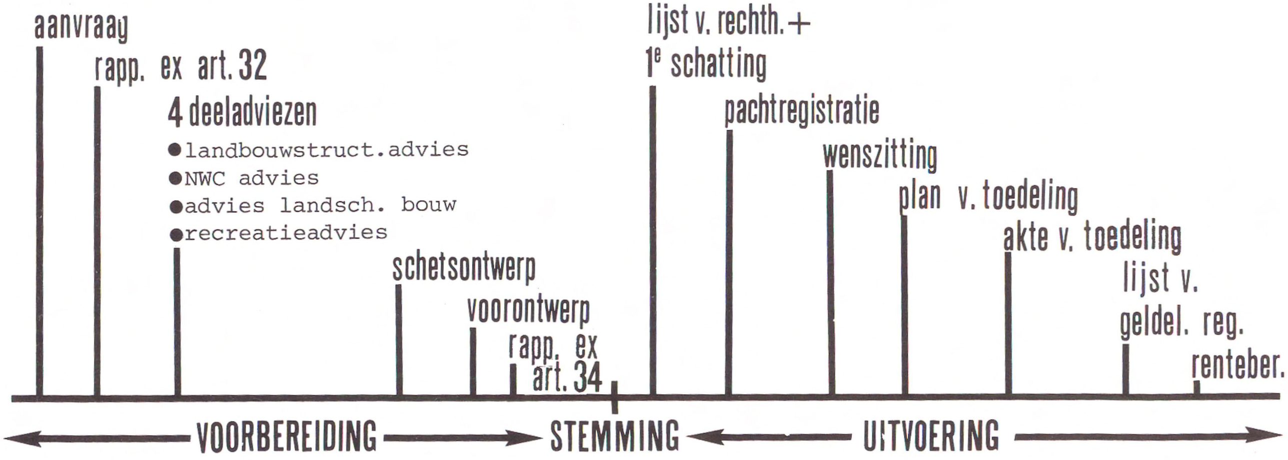
De voorbereiding start, nadat een blok op het volgordeschema van de C.C.C. is geplaatst en de Voorbereidingscommissie is benoemd. De doelstellingen die nagestreefd dienen te worden, zijn vastgelegd in het rapport ex. art. 32. Allereerst worden er vier deeladviezen opgesteld. Deze vier deeladviezen zijn: het landbouwstruktuuradvies, het N.W.C.* -advies, het advies landschapsbouw en het recreatie-advies. Vervolgens stelt men deze adviezen tot alternatieve schetsplannen samen.
Uit de schetsplannen wordt het voorontwerp gedestilleerd. Hierop dient de streek d.m.v. inspraak te reageren. Uiteindelijk komt hieruit het stemmingsrapport tot stand, dat door de C.C.C. aan G.S. wordt aangeboden.

---

* N.W.C.: Natuur Wetenschappelijke Commissie.

1

PROCEDURE RUILVERKAVELING



G.S. besluit tot stemming en organiseert deze. Hiermede wordt de voorbereidingsfase afgesloten.
Na een positieve stemmingsuitslag start de uitvoeringsfase. G.S. benoemt de plaatselijke commissie (p.c.), waarna de werkzaamheden kunnen beginnen. Allereerst worden de rechten geïnventariseerd en de schatting van de gronden uitgevoerd. Deze gegevens worden tervisie gelegd.
Tevens begint de plaatselijke commissie met de uitvoering van de werken ter verbetering van de infrastructuur en de boerderijverplaatsing. De definitieve planontwerpfase begint met het opstellen van de richtlijnen voor het plan van toedeling. Dan worden de wenszittingen gehouden en het plan van toedeling gemaakt. Dit wordt daarna tervisie gelegd.
Zo snel mogelijk na deze tervisielegging vindt de kavelovergang plaats en worden kavelaanvaardings- en -inrichtingswerken uitgevoerd. Wanneer het plan van toedeling vaststaat wordt de akte van toedeling opgemaakt en overgeschreven in de openbare registers.
Nadat de kavelwerken zijn uitgevoerd vindt de tweede schatting plaats en wordt de lijst van geldelijke regelingen opgemaakt en tervisiegelegd. Tenslotte vindt de renteberekening plaats waarmee de inspecteur der belastingen zijn aanslagbiljet kan opmaken.
Er zijn dan inmiddels ongeveer 15 jaren verstreken sinds het plaatsen op het volgorde schema en rond de 10 jaar sinds de stemming.
De doelstellingen van de huidige integrale ruilverkaveling kunnen in het algemeen als volgt geformuleerd worden:
- Verbetering van de verkavelingssituatie,
- Verbetering van de waterbeheersing,
- Verbetering van de ontsluiting,
- Zorg voor de natuur, het milieu en het landschap en
- Verbetering van het woon-, werk en leefklimaat.

Omdat Nederland langzamerhand voor het grootste gedeelte goed ontsloten en goed ontwaterd is en verder de natuur-, milieu- en landschapsbehartiging steeds belangrijker zijn geworden, tekent zich thans binnen de doelstellingen een accentverschuiving af ten gunste van de verbetering van de verkavelingssituatie, de zorg (veiligstelling en verbetering) voor natuur, milieu en landschap en een sociaal te aanvaarden woon-, werk- en leefklimaat.

5. De taak van de geodeet in de landinrichting

Wanneer men uitgaat van de stelling dat planning van de ruimte moet berusten op een wederzijdse aanpassing van de ruimte en de samenleving en het feit dat de geodeet in deze wisselwerking de veranderingen voorbereidt en uitvoert, dan moet duidelijk

zijn, dat een geodeet zich binnen de landinrichting terecht op zijn plaats voelt.
Als men zich verder voor ogen houdt dat geen goede ruimtelijke planning tot stand kan komen zonder een goede informatievoorziening, dan kan men zich voorstellen dat de kadastrale geodeet zijn plaats ook goed gefundeerd weet.
De twee pijlers, waarop de taak van de geodeet in het landinrichtingsgebeuren berust, zijn dan ook de informatievoorziening en de (ruimtelijke) planning met betrekking tot onroerend goed. Hierbij dient men deze taak vooral tegen de achtergrond van het waarborgen van de rechtszekerheid te bezien, hetgeen bij de veelal ingrijpende wijzigingen in de eigendoms- en gebruikssituatie in het landinrichtingsgebied van wezenlijke betekenis is. Hoewel de eerste verantwoordelijkheid voor het landinrichtingsbeleid bij de Minister van Landbouw en Visserij behoort en de Landinrichtingsdienst van dit Ministerie de werkzaamheden coordineert levert de Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers binnen dit kader van oudsher (sinds 1924) een belangrijke bijdrage aan voorbereiding en uitvoering van ruilverkavelingen.
Deze bijdrage moet vooral gezien worden als een bijdrage aan het ruimtelijk planningsproces. Hierbij vervult de geodeet een belangrijke rol in de beleidsvoorbereiding door het vastleggen van wat er *nu* is, (d.m.v. het bijhouden van een eigendoms- en gebruiksboekhouding met aanvullende informatie), het aangeven van wat *mogelijk* is (d.m.v. het uitvoeren van toedelingsonderzoek), het presenteren van het *definitieve* ontwerp (opmaken van het plan van toedeling) en het kadastraal *vastleggen* van het eindresultaat.
Het instrumentarium dat de kadastrale geodeet hierbij tot zijn beschikking staat, is een actueel geautomatiseerd vastgoedsysteem (ARAK) (geeft een beschrijving van de aanwezige rechten) en een planontwerpsysteem (ATOR) dat in de nabije toekomst zal kunnen uitgroeien tot een planning- en informatiesysteem.

Informatievoorziening t.b.v. de ruimtelijke planning

Zoals in paragraaf 4 is gesteld, zijn de oorspronkelijke agrarische ruilverkavelingen in de loop der tijd uitgegroeid tot een integraal afwegen van alle landbouw-economische, landschappelijke, natuurwetenschappelijke en sociaal-psychologische factoren in een ruilverkavelingsblok.
In dit afwegingsproces is het noodzakelijk dat men beschikt over inzicht in de ruimtelijke consequenties van bovenstaande factoren. Nu zal nagegaan worden (zie ook schema 1) wat voor soort informatie op een bepaald moment in de rvk-procedure verlangd wordt.

- L a n d b o u w s t r u c t u u r a d v i e s
  T.a.v. het opstellen van het landbouwstructuuradvies dient een globale planvorming plaats te vinden i.v.m. de mogelijke optimale landbouwkundige inrichting van het gebied.
  Verder moet men knelpunten t.a.v. de ontsluiting en de verkaveling signaleren. Vervolgens dienen de wensen geformuleerd te worden t.a.v. de verbetering van de wegen en waterlopen. De mogelijkheid tot boerderijbouw dient tevens gekwantificeerd te worden. Tenslotte is het nodig de mogelijkheden t.o.v. de inrichtingskosten te evalueren.

- S c h e t s o n t w e r p
  Nadat de vier deeladviezen zijn opgesteld, dienen zij te worden geïntegreerd tot een beperkt aantal schetsontwerpen met een verschillend inrichtingsniveau.
  Om tot deze integratie te kunnen overgaan zal zichtbaar gemaakt moeten worden wat deze integratie voor gevolgen heeft op de deelbelangen. De informatie die hier voorhanden moet zijn is bedoeld voor een goede voorlichting van het beleidskader (C.C.C.-G.S.-Voorbereidingscommissie).

- V o o r o n t w e r p
  Het doel van het voorontwerp is om de streek via inspraak te laten reageren op de voorgenomen plannen. Hiertoe dienen één of meer planalternatieven, gekoppeld aan een kosten-baten-analyse, gepresenteerd te worden. De informatie die hier nodig is, is vooral gericht op de voorlichting van de belanghebbenden.
  Indien deze inspraakronde ingrijpende wijzigingen met zich meebrengt zal zichtbaar gemaakt moeten worden wat de consequenties hiervan zijn.

- R a n d v o o r w a a r d e n   T o e d e l i n g
  Tijdens de uitvoeringsfase van de ruilverkaveling zullen bij het definitief bepalen van de randvoorwaarden van de toedeling toedelingsinzichten beschikbaar moeten zijn. Onder randvoorwaarden valt te verstaan: de toedeling van de boerderijverplaatsers en andere toedelingen op voorhand, substantiële overbedelingen, het landschapsplan, het plan van wegen en waterlopen en het recreatieplan.
  Bij het formuleren van de richtlijnen voor het Plan van Toedeling, het toetsen van de taakstelling van de te verwerven S.B.L.* grond en een "gericht" houden van de wenszitting zal eveneens gebruik gemaakt moeten worden van deze genoemde inzichten. De informatie die hiervoor nodig is, zal een hoge realiteits-

---

* S.B.L.: Stichting Beheer Landbouwgronden

waarde moeten bezitten, betrouwbaar en geloofwaardig moeten zijn. Verder is het vereist dat deze gedetailleerd en nauwkeurig is. De informatie is bedoeld ter voorlichting van het beleidskader (C.C.C. en P.C.) en de recht- en andere belanghebbenden.

- Opmaken Plan van Toedeling
  Na de wenszitting zijn de reeds aanwezige toedelingsinzichten aangevuld met de (gerichte) wensen van de recht- en belanghebbenden.
  Dan zullen per rechthebbende op kavelniveau definitief alle juridische, bedrijfseconomische, technische, sociaal, psychologische, natuur en landschappelijke factoren en de individuele wensen tegen elkaar afgewogen moeten worden.

Op de genoemde vraag naar informatie kan antwoord gegeven worden d.m.v. toedelingsonderzoek. Onder toedelingsonderzoek wordt verstaan het verschaffen van inzicht in de ruimtelijke consequenties van overheidsvoornemens m.b.t. de inrichting van het landelijk gebied.
Dit inzicht kan betrekking hebben zowel op landbouw-economische, infrastrukturele, landschappelijke als natuurwetenschappelijke facetten op micro- of macroniveau.
Uit het voorgaande blijkt, dat in feite tijdens de gehele procedure behoefte is aan actuele toedelingsinzichten, een "continue" toedeling, die uitmondt in het opmaken van het Plan van Toedeling.
T.a.v. de resultaten kan gesteld worden dat de mate van gedetailleerdheid en nauwkeurigheid dienen toe te nemen naarmate men dichter bij het opmaken van het plan van toedeling komt.

Ruimtelijke planning

De eisen die men aan de resultaten van het toedelingsonderzoek stelt hebben uiteraard gevolgen voor de te volgen planningsmethodiek en het te hanteren toedelingsmodel.
Het toedelingsmodel kan gedefinieerd worden als een modelmatige benadering van de in de toekomst te verwachten toedeling.

a. Procesgang t.b.v. het verschaffen van toedelingsinzichten

Het belangrijkste uitgangspunt voor het toedelingsmodel moet zijn dat het een integrale belangenbehartiging nastreeft met een maximale flexibiliteit in zich, om op het juiste moment in de procedure, op het juiste nauwkeurigheidsniveau de juiste beslissing t.a.v. de ruimtelijke criteria te kunnen nemen.
Er zijn echter tendenzen te constateren die met dit uitgangspunt in strijd zijn. Er vinden n.l. steeds meer een detaillering en een

verfijning plaats op beslissingsniveaus die hiervoor niet bedoeld zijn.
De oorzaken van deze verschijnselen zijn te verklaren uit het volgende:
- de strategie van de landbouw om tot een optimaal landbouweconomische inrichting van het gebied te komen heeft een compensatie-strategie opgeroepen van de natuur- en landschapsbeschermers die haaks staat op de landbouwstrategie. Hierom is een polarisatie ontstaan,
- in de stroomversnelling van maatschappelijke veranderingen die thans plaatsvinden, is een steeds zwaardere waardering van immateriële zaken (de nieuwe schaarste) te onderkennen, de belangen in het in te richten gebied worden dan ook steeds complexer,
- er dreigt een verstarring op te treden na de wijziging van de rvk-wet in 1975 met betrekking tot de wijzigingsprocedure van het plan van wegen en waterlopen en het landschapsplan.

Dit heeft tot gevolg dat in de voorbereidingsfase het plan van wegen en waterlopen en het landschapsplan tot in detail worden uitgewerkt en vastgelegd worden in het stemmingsrapport en dat in de uitvoeringsfase deze plannen, terwille van het beperkt houden van de proceduretijd, niet of nauwelijks meer veranderd kunnen worden. Hierdoor dreigt het planningsproces verstard te raken, wat op de vrije toedelingsruimte en het uiteindelijk Plan van Toedeling frustrerend kan werken.
Met kracht moet dan ook gestreefd worden om deze tendens om te buigen door de discussies te laten leiden door een toedelingsmodel, waarbij de integrale belangenafweging kwalitatief en kwantitatief kan worden uitgevoerd.

Ten behoeve van het opstellen van het toedelingsmodel wordt begonnen met een inventarisatie van de aanwezige waarden. Als belangrijkste waarden, die de indeling van de ruimte bepalen, kan men de volgende onderscheiden:

- de Bedrijfsstruktuur
  Bij zowel formuleren van het landbouwstruktuuradvies, als de bedrijfsmodellen en de ruimtelijke criteria zal naast het landbouwkundig optimaal beschrijven van de verschillende bedrijfstypen per grootteklasse, ook de sociale struktuur van de streek meebeoordeeld moeten worden om een sociaal haalbare landbouwvisie te verkrijgen,
- de Sociale structuur
  Strikt genomen zijn de effecten van de landinrichting op de landbouw, de openluchtrecreatie, natuur en landschap en ontsluiting en verkeersafwikkeling evenzo vele effecten op de woon-werk- en leefsituatie. Verder moet ook gekeken worden

naar de effecten t.a.v. de verkorting van de werktijd voor de landbouwers en het effect op de werkgelegenheid,

- het Landschap

  Bij het landschap staan vooral de visuele aspecten centraal. Deze aspecten bestaan uit de landschappelijke en cultuurhistorische elementen.

  Door inrichtingswerken treden de grootste verliezen op in de hoek van de cultuurhistorische elementen.

  Zo verdwijnen als gevolg van deze werken en toedeling nog aanwezige occupatiepatronen, kerkepaden, houtkaden, onverharde wegen etc.,

- de Natuur

  Bij de natuur wordt vooral de nadruk gelegd op de ecologische aspecten, die bestaan uit de milieucomponenten bodem en water, de flora en de fauna.

  Indien men uitgaat van de grondregel dat natuurbehoud gediend is met het handhaven of versterken van een verscheidenheid aan milieu-omstandigheden, is het duidelijk dat inrichtingswerken op de korte termijn de natuur schaden. De mate waarin is afhankelijk van het nagestreefde inrichtingsniveau.

  Overigens is een grens tussen landschap en natuur met hun aspecten niet altijd scherp te trekken. Zo hebben oude houtwallen vaak een hoge ecologische waarde (soortenrijkdom, zeldzaamheidswaarde) terwijl een "aangeplant" landschapselement, waarin zich nog nauwelijks natuurlijke ontwikkelingen hebben voorgedaan, ecologisch gezien "steriel" is.

  Bij het opstellen van het beheersplan moet goed worden vastgelegd wat hieronder verstaan wordt: een zuiver natuurbeheer òf een natuurbeheer met oude landbouwtechnieken òf een landbouwkundig beheer met elementen van natuurbeheer,

- de Infrastruktuur

  De verbetering van de wegen en waterlopen zal beschreven dienen te worden in relatie met het landbouwstruktuuradvies en het recreatie-advies. Wat de effecten van verbetering van het wegennet betreft valt onder meer te denken aan: de verkeersafwikkeling, de verkeersveiligheid (ook aantrekken van sluipverkeer!), bereikbaarheid en kosten van onderhoud,

- de Openluchtrecreatie

  Het is niet eenvoudig de belevingswaarde van een gebied voor de recreatie te beschrijven. Daarbij komt dat bepaalde cultuurhistorische en natuurwaarden verloren kunnen gaan. Bij het projekteren van fiets-, ruiter- en wandelpaden zal er voor gezorgd moeten worden dat de recreant middels deze voorzieningen kan genieten van het karakter van de streek.

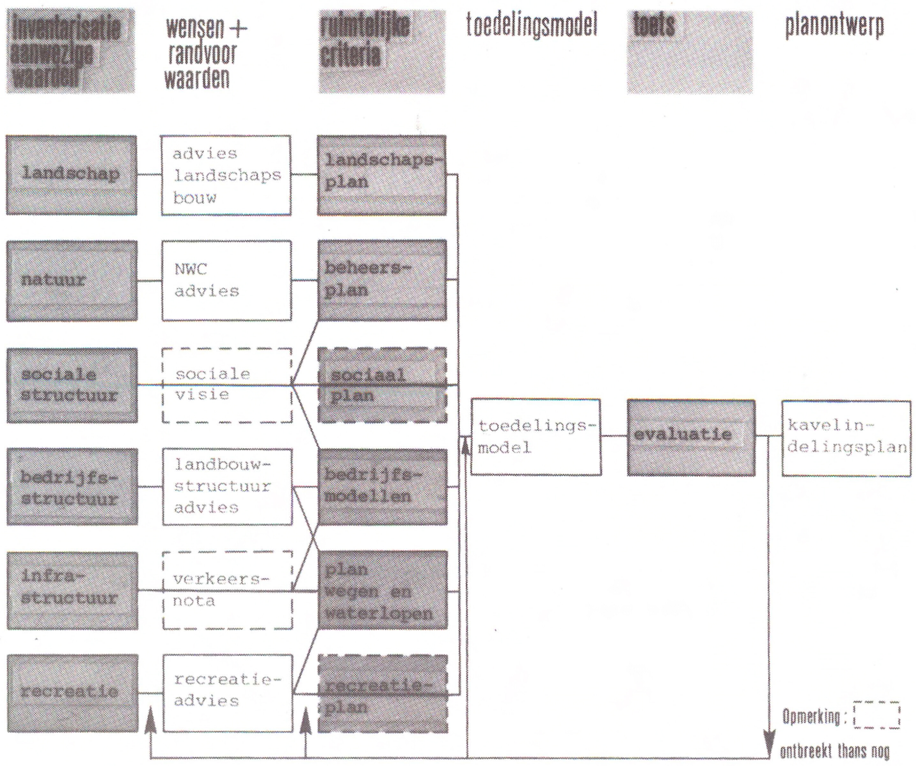
Na de inventarisatiefase worden op basis van de aanwezige waarden wensen en randvoorwaarden geformuleerd of gesimuleerd en uitgedrukt in ruimtelijke criteria. Dan zal door een integrale belangenafweging een toedelingsmodel opgesteld moeten worden, waarna een toetsing van dit model plaats vindt aan de ruimtelijke criteria.
Het gevolg hiervan kan zijn dat òf de criteria dienen te worden aangepast òf een ander toedelingsmodel wordt opgesteld.
Dit cyclische proces gaat net zo lang voort totdat het beleidskader het toedelingsmodel accepteert. Uiteraard moet hierbij in het oog worden gehouden dat, afhankelijk van de fase van de procedure en de daarbij behorende informatiebehoefte, de nauwkeurigheid en de gedetailleerdheid van het model zullen variëren. (Deze procesgang is weergegeven in schema 2 en de opeenvolgende procesgangen in schema 3).
In schema 4 is, als voorbeeld, aangegeven welke landschappelijke, floristische en faunistische elementen door de ruimtelijke inrichting beïnvloed worden en waarover met behulp van toedelingsonderzoek uitspraken gedaan kunnen worden.

b. De planningsmethodiek

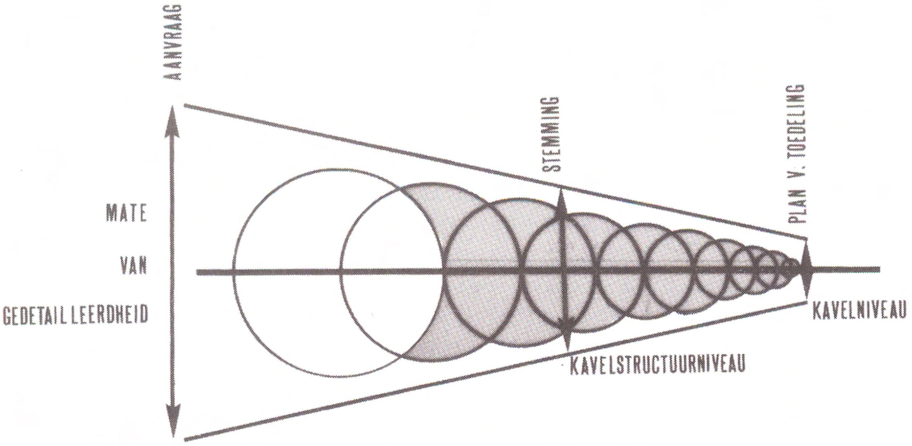
De planningsmethodiek die door het Kadaster wordt toegepast, ontwikkelt zich in de richting van een dynamische procesplanning en wat in feite neerkomt op een continu procesmatig toedelingsonderzoek. Dit berust op een geïntegreerd toepassen van de eerder genoemde ATOR- en ARAK-systemen waarbij ARAK zorgt voor de toevoer van actuele vastgoedgegevens en ATOR behulpzaam is bij het afwegen van de individuele belangen via een heuristische oplosmethode en een geautomatiseerde beslissingsregel.

De kenmerken van deze methodiek zijn:
- de individuele belangenafweging, d.w.z. de criteria voor de ruimtelijke indeling worden per individu bekeken. Vanuit deze weging kunnen uiteraard de collectieve gevolgen beschreven worden,
- de planning is een dynamische toekomstplanning. Hiermee wordt bedoeld dat op een dynamische wijze een zo goed mogelijk onderbouwde toekomstverwachting in een planontwerp wordt vastgelegd,
- om tijdens het planningsproces niet door de toekomst achterhaald te worden is het nodig dat procesmatig gepland wordt en de voortgang wordt bewaakt.
  Dit houdt in dat zo min mogelijk ruimtelijke criteria "hard" gemaakt worden om hiermede zo goed mogelijk het flexibele karakter te bewaren om op het uur der waarheid (opmaken Plan van Toedeling) de juiste beslissingen te kunnen nemen.

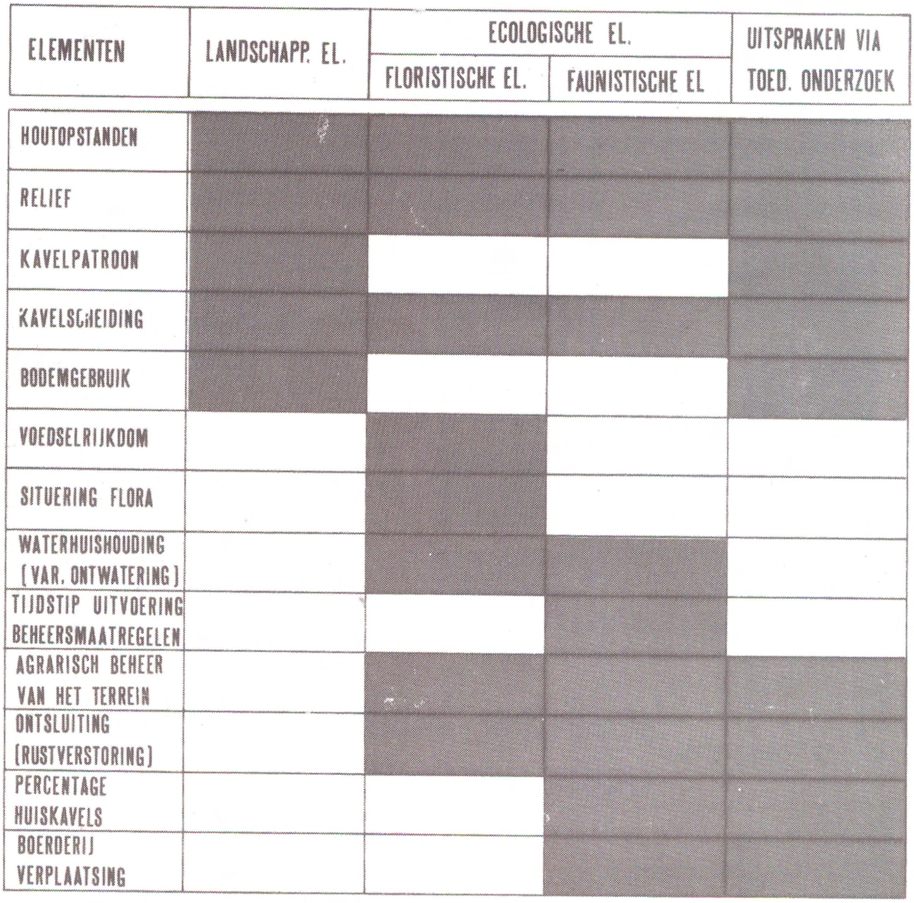
2 PROCESGANG T.B.V. HET OPSTELLEN VAN HET TOEDELINGSMODEL



3 OPEENVOLGENDE PROCESGANGEN TIJDENS DE CYCLISCHE PROCESPLANNING



4 RELATIE TUSSEN LANDSCHAPPELIJKE, FLORISTISCHE, FAUNISTISCHE ELEMENTEN EN TOEDELINGSONDERZOEK



Dit houdt tevens in dat de autonome ontwikkelingen in de maatschappij in het vastgoedsysteem opgenomen dienen te worden om als referentiekader te kunnen fungeren,

- er wordt gebruik gemaakt van een heuristische oplosmethode en een geautomatiseerde beslissingsregel, d.w.z. er wordt zo goed mogelijk een groot aantal alternatieve oplossingen bepaald waaruit m.b.v. de beslissingsregel de eindoplossing wordt berekend.

Door het toepassen van de heuristiek blijft voor de planontwer-

per voldoende ruimte over om zijn "boerenverstand" zo creatief en inventief mogelijk in te zetten,
- de realiteitswaarde is hoog, d.w.z. op elk moment tijdens het continu toedelingsproces kan in feite een reeël plan van toedeling geleverd worden,
- de basis van de planningsmethodiek wordt gevormd door een actueel vastgoedsysteem met eigendom en gebruik.
  Bij het planontwerp vindt d.m.v. het lokale beleid de belangenafweging plaats. Het resultaat is hierdoor betrouwbaar,
- omdat bij het opstellen van de wensen van de belanghebbenden gebruik gemaakt wordt òf van gesimuleerde wensen, opgesteld door de voorbereidingscommissie of de plaatselijke commissie en deskundigen òf van enquêtes òf van de wensen van de belanghebbenden zelf, is het resultaat tevens geloofwaardig.

6. Samenvatting en Conclusies

De taak van de geodeet kan als volgt worden samengevat:
- de geodeet werkt mee aan de uitvoering van het landbouwstruktuurbeleid en het ruimtelijk ordeningsbeleid van de regering tijdens de totale procedure van de landinrichting,
- in het kader van het op elkaar afstemmen van de landinrichtings- en bestemmingsplanprocedure zal de geodeet ook hier zijn inbreng kunnen geven. Deze inbreng zal gebaseerd zijn op het feit dat hij een belangrijke figuur is in de ruimtelijke planningsprocedure van de landinrichting en tevens belast is met de zorg voor het waarborgen van de rechtszekerheid. De inbreng zal bij de grootschalige planologie (streekplanniveau) geleverd moeten worden in teamverband, maar bij de kleinschalige planologie (bestemmingsplanniveau) zal zijn bemoeienis veel direkter zijn,
- ten aanzien van de informatievoorziening kan gesteld worden dat hij zorg moet dragen voor het peilen van de informatiebehoefte en, afhankelijk van deze behoefte, de informatie moet verzamelen, verwerken, combineren en presenteren in kaartvorm, registers, tabellen of een vastgoedsysteem,
- met behulp van een goed informatiesysteem en een goede ruimtelijke planning kan de geodeet zorg dragen voor een zo goed mogelijk planontwerp.
  Een planontwerp is een toekomstverwachting die ontstaan is door behoeftes te peilen, gegevens te verzamelen, doelstellingen te formuleren, strategiën te ontwikkelen en toe te passen, richtlijnen en spelregels op te stellen, wensen te horen of te simuleren, belangen af te wegen, plannen te maken, bij te stellen, voorlichting te geven, tervisie te leggen, bezwaren

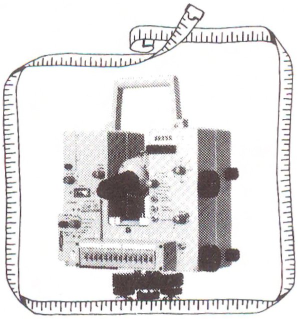
procedures te begeleiden, conflictsituaties op te lossen, kortom door het met gevoel en verstand toepassen van techniek, recht en economie.

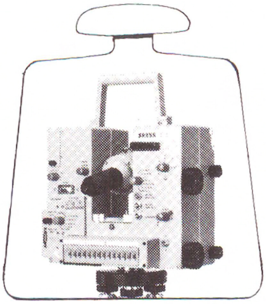
Dit vraagt van de geodeet dat hij in interdisciplinaire teams als generalist moet kunnen opereren en het vermogen moet bezitten verschillende disciplines bij elkaar te brengen.

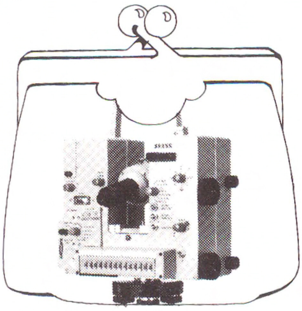
Hierbij dient hij strategisch en psychologisch te kunnen denken en handelen en inventiviteit en creativiteit te kunnen inzetten.

Het uiteindelijk resultaat zal misschien niet het wiskundig optimale zijn, maar een compromis, een zo goed mogelijke tussenoplossing, die echter de instemming heeft van de recht- en belanghebbenden.

de drie extra pluspunten van de elektronische tachymeter Elta 2:







formaat

Het formaat van de Zeiss Elta 2 maakt deze elektronische tachymeter tot een zeer handzaam instrument.
Het **volume** van de Elta 2 is **3x zo klein** als dat van de bekende Reg Elta 14: 38 x 32 x 19 cm.

gewicht

Bij het beoordelen van een tachymeter op z'n praktische gebruikswaarde speelt het gewicht een belangrijke rol. Mede dankzij de beperkte afmetingen van de Zeiss Elta 2 weegt dit instrument **slechts 12 kg.**

prijs

De Elta 2 is zeker **niet duur:** als registrerend instrument kompleet met registreer-eenheid/halfgeleider-geheugen/statief/prisma-stok/3 prisma's in houder/dataconvertor/oplaad-apparaat/batterij f 77.000,— ex. BTW.

Als niet registrerend instrument (kan gekompleteerd worden tot registrerend instrument) f 50.000,— ex. BTW.

Belangrijk feit:

- **Registratie:** op halfgeleidergeheugen. Het moderne medium waarbij géén aan slijtage onderhevige delen bewegen.

beter meten
ZEISS
instrumenten

Nadere informatie wordt u graag verstrekt door
Zeiss Nederland B.V.
Postbus 323-1380 AH Weesp
Tel. 02940-15080

GEO-MEETDIENST b.v.
BUREAU VOOR LANDMEETKUNDE

SITUATIEMETINGEN

- **elektronisch tachymetrisch** inmeting van komplete stadskernen waarbij de tekeningen, voor een groot gedeelte door een computer bestuurde tekentafel worden vervaardigd.
- **luchtfotogrammetrie** vervaardigen basiskaarten uit kaarteringen van luchtfoto's o.a. van landelijk gebied.

LANDMETEN/UITZETTEN

- **landmeetkundige begeleiding** van o.a. kleine en grote uitbreidingsplannen, de assen van wegen en andere belangrijke punten worden dan veelal van tevoren in coördinaten berekend, en via de voerstraalmethode tachymetrisch uitgezet.
- **uitzetten** van weg- en waterbouwkundige werken, wegen, leidingen, rioleringen enz.
- **maatvoering** zoals het uitzetten van palenplannen, afschrijven, bouwramenmaatvoering, peil- en stramien-overbrenging.

DIVERSEN

- **peilen** van zandputten e.d., het tekœnen daarvan, en het bepalen van de inhouden.
- **opmetingen** van kleine en grote terreinen, kruispunten enz.
- **inventarisatiekaarten** van rioleringen, plantsoenen, straatnamenkaarten.

HOOGTEMETINGEN

- **vlaktewaterpassingen** o.a. met laserapparatuur
- **lengte- en dwarsprofielopnames** verwerking en inhoudsberekening d.m.v. computer/tekentafel.
- **deformatiemetingen** periodieke verzakkingsmetingen.
- **nauwkeurigheidswaterpassingen** verdichting en controle hoogtemerkennet.

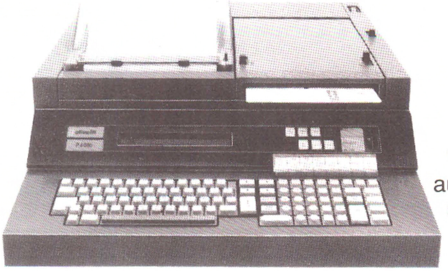
GEO-MEETDIENST b.v.

hoofdkantoor: postbus 15	rikkert jacobsstraat 14	spakenburg	tel. 03499 - 4284*
bijkantoor :	torenlaan 1	assen	tel. 05920-13400

METEN-REKENEN-TEKENEN

LANDMEETKUNDE HEEFT 'N HART.....

P 6060



Meten – rekenen – tekenen kunnen optimaal geautomati-seerd worden.

Het hart hiervoor is de Olivetti P 6060. Een minicomputer die gebruik maakt van een floppy disk ter ondersteuning van programma's en data.

De Olivetti P 6060 geeft u tevens de mogelijkheid uw automatisering in fasen uit te voeren. Meten – rekenen *of* rekenen – tekenen.

Welke automatiserings-stap u ook maakt de P 6060 staat centraal en is klaar voor de toekomst.

Daarnaast kan Olivetti u randapparatuur leveren zoals cassetterecorder en -reader, snelprinter, grafisch beeldscherm, schijven en magneetbanden, interfaces voor meet- en tekenapparatuur en time sharing.

Ook staat er een uitgebreide softwarebibliotheek tot uw beschikking.

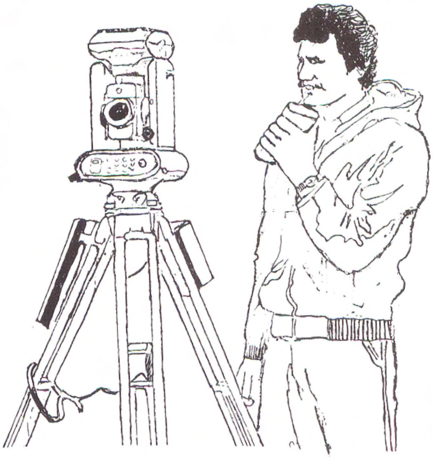
OLIVETTI P 6060
ALS U LANDMEETKUNDE EEN WARM HART TOEDRAAGT.

olivetti
olivetti nederland b.v.

Olivetti Nederland B.V., Lange Voorhout 86 2514 EJ 's-GRAVENHAGE, Telefoon (070) 61 43 61

GEOPLAN BV

detailmetingen
hoogtemetingen
grondslagmetingen
deformatiemetingen
bijhoudingsmetingen
paspuntsbepaling
satellietwaarneming
offshore-navigatie



ROTTERDAM
Tel. 010 - 126291
Telex 24577 (netax)

VUGHT
Tel. 073 - 561591

CARTOPLAN HOLLAND BV

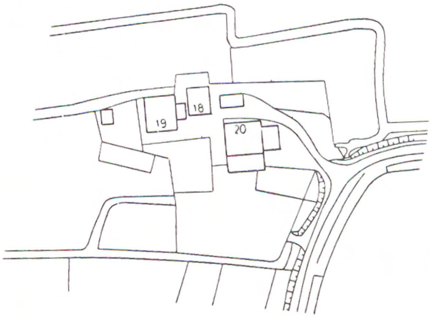
automatische kaartvervaardiging uit **uw** terrestrische metingen

automatisch tekenen van dwars- en lengteprofielen

berekeningen

bijhoudingssignalering

leidingenregistratie



ROTTERDAM
Tel. 010 - 126328
Telex 24577 (netax)

VUGHT
Tel. 073 - 561591

GEODETEN BIJ DE RIJKSOVERHEID
(m.u.v. onderwijs en onderzoek, kadaster)

VISIE OF VISIOEN ?

Enkele aantekeningen bij het werk van geodeten bij de Rijksoverheid met uitzondering van de sector Onderwijs en Onderzoek en de dienst KADOR.

ir. F.J.J. Brouwer

Frits Brouwer is wetenschappelijk assistent bij de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (Z.W.O.).

0. Voorwoord

Toch leuk!
..... als je gevraagd wordt een overzichtsartikel te schrijven in een Lustrumboek dat de bedoeling heeft: "Voor studenten en afgestudeerden het beroepsbeeld van de geodeet te verduidelijken". Want hier komt het op neer, wat de Lustrumboek-commissie meldt in een notitie voor (potentiële) auteurs.

Hèt beroepsbeeld van Dé geodeet; ja-ja!, we tobben nog steeds met een identiteitscrisis. René van der Schans, medewerker aan de Afdeling der Geodesie, zegt dan: "De geodeet heeft teveel lengte en breedte en te weinig dikte", waarbij ik dan gelijk moet denken aan een olievlek die zich overal heen verspreidt. Bedoeld wordt in ieder geval dat er een grote verscheidenheid aan werkers en werkzaamheden is, zodat je als je een aantal functies beschouwt nooit kan zeggen: "Dit is nu typisch geodetenwerk", waarmee het beroepsbeeld tussen je vingers door glipt. En als er al een figuur was die als "typisch" doorging dan was het de oude Kadaster-landmeter, maar die schijnt vrijwel uitgestorven, of in ieder geval worden zijn functies niet door geodetisch ingenieurs vervuld.

Een gebrek aan beroepsbeeld dus ....., wat ook blijkt uit een rapport van de studie-adviseur van de Afdeling der Geodesie, de heer Van der Hoek, over het oplopen van een grote studie-achterstand door de studenten vlak voor en bij het afstudeerwerk, de problematiek van de zogenaamde "verdwenen afstudeerders". Zij hebben geen duidelijk beeld van wat er na het afstuderen staat te wachten en zijn bang in een zwart gat te vallen [1].

Toch leuk daarom!
..... dat een commissie van "Snellius", die je zelf eens, onder andere naar aanleiding van bovengenoemde problematiek, als één van je laatste daden als voorzitter van het Gezelschap, hebt ingesteld, nu een enquete heeft gehouden [2], [3].

De resultaten van deze enquete liggen ten grondslag aan dit Lustrumboek met zijn indeling naar werkterrein van afgestudeerde geodeten. Deze indeling moest een zeer grove blijven door de zeer gevarieerde aard van de werkzaamheden. En omdat niet iedereen aan het woord kan komen wordt bij elk onderdeel een inleider gezocht die iets verstandigs zou moeten kunnen vertellen over de werkzaamheden op juist dat specifieke terrein.

Toch leuk dan!
..... dat de Lustrumboek-commissie bij jou terecht komt met de vraag iets te schrijven over de geodeet bij de Rijksoverheid, met uitzondering van de functies op het gebied van Onderwijs en Onderzoek (O. & O.) en bij de dienst KADOR (zie de voorgaande twee hoofdstukken). Want als er één gebied is waar bovengenoemde "olievlek" van geodeten wel heel erg verspreid is, dan is het wel het werkterrein dat hier aan de orde is. Bovendien is het een terrein waarop ik nog nooit gewerkt heb en dus alleen vanaf de buitenkant iets weet. Maar je voelt je toch wat vereerd en zegt: "Ja". En tegen de tijd dat de twijfel opkomt en je je afvraagt - om een gezegde van onze - als U dit leest - vorige Koningin - te parafraseren: "Wie ben ik dat ik dit doen moet?", is het te laat om nog terug te krabbelen.

Wat er nu voor U ligt is dan ook waarschijnlijk een wat wonderlijke visie op dit stukje werkterrein, als gevolg van een combinatie van diversiteit van het gebied en gebrek aan overzicht van mijn kant. De titel van dit artikel is dan ook uit deze achtergrond ontstaan.

Toch leuk?
..... deze visie op dit stukje vakgebied, of alleen een visioen*?

1. Een Schets van de "overige" Rijksoverheid

In deze algemene paragraaf zal getracht worden toch wat gemeenschappelijke kenmerken van de diverse functies op dit gebied van "overige" Rijksoverheid aan te stippen: een zoeken dus naar een grootste gemene deler.

Maar eerst wat getallen.
Uit het door de Lustrumboek-commissie aan mij verstrekte cijfermateriaal omtrent de enquete blijkt dat er tot dusver (januari 1980) 224 formulieren zijn ingeleverd, als we afzien van al gepensioneerde geodetisch ingenieurs. De commissie is tot de conclusie gekomen dat 32½ geodeet werkzaam is bij de Rijks-

* Van Dale, Groot woordenboek der Nederlandse taal: visioen (5) = dagdroom

overheid m.u.v. O.&O. en KADOR. Hoe men aan die halve geodeet gekomen is, is mij onduidelijk, tenzij er ook part-time-geodeten bestaan. Voor het gemak zullen we dan ook maar uitgaan van 33 man; er bevindt zich - helaas - geen dame in het gezelschap.
Dit betekent dat ca. 15% van de geodeten hier werkzaam is. Voor de categorieën O. & O. en KADOR waren deze percentages resp.: 23% en 27%, waarmee het totaal van de Rijksoverheidsdienaren op 65% komt.

Nu bent U waarschijnlijk wel benieuwd naar wat voor diensten zoal in deze categorie vallen. Welnu dat zijn er nogal wat. De 33 geodeten blijken maar liefst werkzaam te zijn bij 20 verschillende diensten of bedrijven. U ziet nu mijn probleem om hierin een grote lijn te ontdekken.

Laten we beginnen met de "grotere" werkgevers, waar ik dan diensten onder versta die meer dan twee (!) geodeten in dienst hebben.
Dat zijn dan allereerst de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat en het Bureau van de Adviseur van de Raad van State. Deze twee zullen uitvoerig aan de orde komen in de volgende artikelen van resp. de heer J. H. M. van der Wal en de heer J. F. H. Lindeman. Zij geven U een veel betere indruk over de aard van de voorkomende werkzaamheden dan ik ooit zou kunnen.

Twee andere "grotere" werkgevers zijn de Topografische Dienst van het Ministerie van Defensie en de Dienst Informatie-Verwerking van de Rijkswaterstaat.
Als voorbeeld nu nog een aantal werkgevers, al was het maar om de diversiteit van werkzaamheden aan te geven. Zo komen we tegen:
- de Dienst Technische Hulpverlening van het Ministerie van Buitenlandse Zaken (Ontwikkelingshulp)
- de Rijks Planologische Dienst
- de Hydrografische Dienst van de Koninklijke Marine
- de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders
- de Directie Beheer Landbouwgronden van het Ministerie van Landbouw en Visserij

en semi overheidsbedrijven als:
- Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut
- N.V. Nederlandse Spoorwegen.

Het is ondoenlijk voor mij over al deze diensten wat te vertellen. Laat ik daarom volstaan met voor de wat meer bekende diensten te verwijzen naar de artikelen van E. Kolk, J. C. Kreffer, J. Veldkamp en A. Waalewijn en H. Rietveld in de jubileumuitgave bij het 100-jarig bestaan van de Rijkscommissie voor Geodesie [4].

Al met al een bont gezelschap, dat zich beweegt op het hele terrein van de geodesie, van hogere geodesie tot kartografie en van planologische geodesie tot fotogrammetrie.
Ondanks dat zijn er toch wel een aantal gemeenschappelijke kenmerken te noemen.
Het meest opvallende kenmerk is voor mij dat 42 % van de geënqueteerden in de korte werkomschrijving als eerste noemt: "chef/hoofd van afdeling ...". Daarnaast zijn er nog wel enkelen die management-activiteiten opsommen. Veilig kan dus gesteld worden dat zo'n 50 % van de werkzaamheden op het bestuurlijk/organisatorische vlak liggen. Dit is toch iets waar de doorsnee student niet aan denkt als hij voor deze academische studie kiest. Hoeveel procent van de geodesiestudenten zou nog met het beroepsbeeld van de oude "Kadaster-landmeter" naar Delft gekomen zijn ... ?

Een aardige onderverdeling is verder te maken naar de soort werkzaamheden. Zo beweegt 36 % van de mensen zich op het terrein van de automatisering. Hieronder is dan begrepen de automatische kaartvervaardiging, de bestudering van geïntegreerde puntsbepalingssystemen inclusief vereffenings- en toetsingsprogrammatuur en het opzetten van informatiesystemen met de computer.
Dan is éénderde op planologisch terrein werkzaam ten behoeve van beleidsvoorbereiding, planvorming en -toetsing, terwijl 18 % zich nog echt met "landmeetkunde" bezighoudt, een begrip wat ik niet nader kan omschrijven. De overige 12 % heeft een betrekking buiten de geodesie gevonden.

Het is interessant deze aard van werkzaamheden nog wat verder te analyseren, reden waarom we overgaan tot:

2. Een vergelijking van afstudeerrichting en werkkring

Erg intrigerend heb ik het altijd gevonden dat sommige geodeten hun afstudeerrichting altijd trouw zijn gebleven in hun latere werk, terwijl anderen op een heel ander terrein van de geodesie terecht zijn gekomen. Een mooi voorbeeld van dit laatste is gelijk al de tweede geodeet in de alfabetische lijst achterin dit Lustrumboek: prof. dr. ir. L. Aardoom, die afgestudeerd is op de ruilverkaveling "De Oude en Nieuwe Uitslag van Putten" en nu hoogleraar is in de satelliet-geodesie. In mijn andere afstudeerdocent, prof. ir. W. Baarda, vinden we iemand die trouw gebleven is aan z'n afstudeeronderwerp, want dit was getiteld: "De vereffening van een Snelliuspunt"; en laat het Snelliuspunt intussen voor èchte puntsbepaling zijn afgeschaft, het vereffenen is zeker gebeleven!

Zo ben ik op de gedachte gekomen om voor dit Lustrumboek een vergelijking te maken van afstudeerrichting en huidige werkkring voor de geodeten, werkzaam bij de "overige" Rijksoverheid. Nu is het moeilijk een goede classificatie te maken, maar ik heb gekozen het te doen aan de hand van de indeling van de Afdeling der Geodesie in zogenaamde "kleinste werkeenheden". Deze staan ongeveer gelijk met de leerstoelen.

Voor degenen van vóór het tijdperk van de Wet Universitaire Bestuurshervorming (WUB) nu even een korte schets van deze indeling. De Afdeling der Geodesie is gesplitst in twee vakgroepen, te weten: De Mathematisch-fysische (A) en de Planologisch-administratieve (B). Elke vakgroep is onderverdeeld in 5 kleinste werkeenheden. Hiermee ontstaat het volgende totaalbeeld:

VAKGROEP	KLEINSTE WERKEENHEID*	VERDERE AANDUIDING
A: Math. - Fys. Geodesie	- Satelliet-geodesie	S
	- Gravimetrie	G
	- Zeegeodesie + geod. astronomie	Z
	- Mathematische geodesie	M
	- Landmeten	L
B: Plan. - Admin. Geodesie	- Fotogrammetrie	F
	- Kartografie	K
	- Planologische geodesie	P
	- Vastgoedsystemen	V
	- Recht	J

Nu kan het "classificeren" plaatsvinden: om een paar voorbeelden te noemen: afstudeerwerk bij prof. Bruins valt onder "G"; van prof. Roelofs onder "Z" of "F"; "M" staat bij prof. Baarda en "P" bij prof. Witt.
Op deze manier heb ik aan de hand van de titel van de afstudeerscriptie en de naam van de afstudeerdocent(en) voor elk van de 33 geodeten - voor zover niet onlangs afgestudeerd - geschat bij welke kleinste werkeenheid zij heden ten dage afgestudeerd zouden zijn. Hierbij is dankbaar gebruik gemaakt van het register samengesteld door de heer Rogge [5]. Hetzelfde geldt voor de huidige werkkring; ook daarvan heb ik aan de hand van de enquete geschat op het gebied van welke kleinste werkeenheid de

---

* Deze aanduidingen komen hier en daar niet geheel overeen met de officiële benamingen.

betreffende persoon zich voornamelijk beweegt.

We houden voor de grafische weergave van de resultaten de niet-geheel-willekeurige volgorde S-G-Z-M-L-F-K-P-V-J aan. Dit komt overeen met de lijn van "hogere geodesie" via "lagere geodesie" naar "planologische geodesie". Als we dan - horizontaal - de afstudeerrichting uitzetten tegen - vertikaal - de werkkring, ontstaat de matrix van figuur 1. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat de letter "U" de mensen aangeeft die een werkkring buiten de geodesie gevonden hebben. De grootte van de vierkantjes is een maat voor het aantal personen.
De kleinste punt geeft één persoon aan.

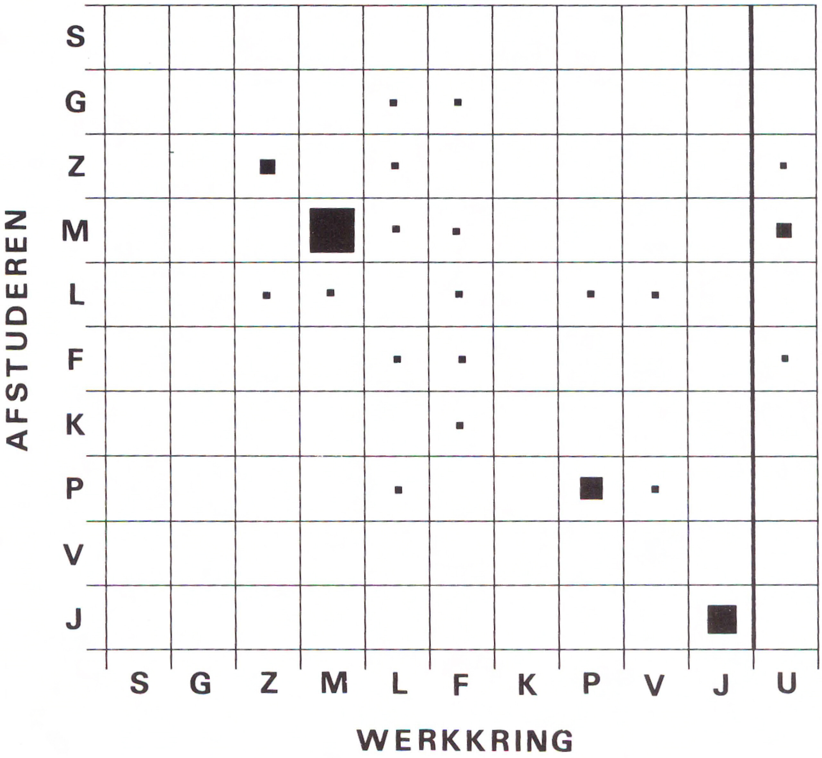


Fig. 1

Het eerste dat opvalt is dat er toch wel grote correlatie bestaat tussen afstudeerrichting en werkterrein. De grote concentraties liggen immers op de hoofddiagonaal en wel met name bij mathematische en planologische geodesie en recht. Ook verder zijn er nog een aantal geodeten hun afstudeerrichting trouw gebleven, al met al zo'n 45 % ! Ik vind dat toch best een hoog percentage. Over het algemeen zijn er relatief weinig afwijkingen van de hoofddiagonaal. Dat je dit zo mooi ziet komt uiteraard door bovengenoemde "niet-geheel-willekeurige" rangschikking. Wat dit betekent is dat bijvoorbeeld niemand bij de kleinste werkeenheid recht afstudeert en vervolgens als "gewone" landmeter aan de slag gaat. Omgekeerd zal een afstudeerder bij gravimetrie geen werk ambiëren in de planologische geodesie. Kortom: vrijwel iedereen blijft z'n eerste liefde trouw of zoekt het niet ver uit de buurt!

Duidelijke uitzondering op deze regel is de richting landmeten. Afstudeerders bij deze kleinste werkeenheid willen of kunnen blijkbaar op meer plaatsen terecht. Dit komt overeen met de huidige tendens op de Afdeling waarbij veel studenten de "gulden middenweg" kiezen voor hun vakkenpakket en dus bij de afstudeerrichting "Landmeetkunde" terecht komen om vandaar uit later eventueel toch een wat meer fysisch-mathematisch of planologisch getint onderwerp aan te pakken.
Ook het omgekeerde is het geval. Bij de lagere geodesie kan "iedereen" terecht: zie kolom "L" en "F". Afstudeerders van diverse pluimage vinden hier hun werkkring.

Tweede belangrijke aspect dat opvalt is de, wat ik zou willen noemen, r e c h t s v e r s c h u i v i n g. Nu de rangschikking van de werkeenheden van hogere geodesie (= links) naar recht en planologische geodesie (= rechts *) loopt, valt het op dat er significant meer personen zijn die een werkkring gevonden hebben die m e e r r e c h t s ligt in de matrix dan andersom. Zo ligt 64 % van de niet-diagonaal "elementen" rechts van de hoofddiagonaal en maar 36 % links! Dit is ook aardig in te zien met de histogrammen van figuur 2. Deze geven de verdeling van de 33 geodeten over de 10 kleinste werkeenheden naar afstudeeronderwerp en naar huidige werkkring.

Het is opvallend dat gravimetrie, zeegeodesie en mathematische geodesie "afgeroomd" zijn ten behoeve van landmeten, fotogrammetrie en "U".

---

* Een rechtgeaard planologisch geodeet zal zich waarschijnlijk liever "links" genoemd willen zien!

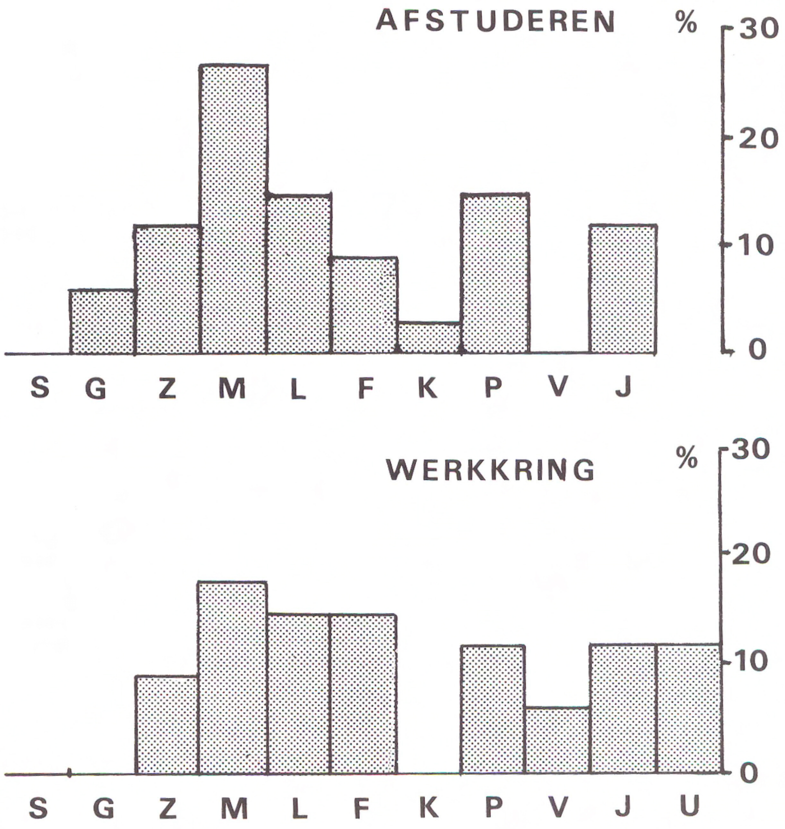

AFSTUDEREN
%
30
20
10
0
S G Z M L F K P V J
WERKKRING
%
30
20
10
0
S G Z M L F K P V J U

Fig. 2

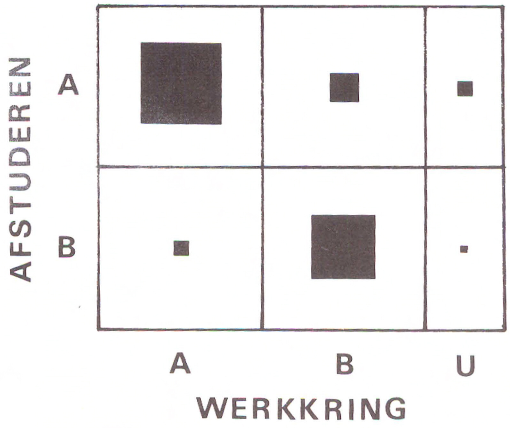

AFSTUDEREN
A
B
A B U
WERKKRING

Fig. 3

Versterking van dit idee vinden we nog als we figuur 1 samentrekken tot alleen de verdeling in vakgroepen. We vinden dan figuur 3.
Uit figuur 3 blijkt eens te meer de "rechtsverschuiving": er zijn $2\frac{1}{2}$ maal zoveel personen vanuit A-afstudeerwerk (math. -fys.) in B-functies (plan. -adm.) terechtgekomen als andersom. Je zou dit soort schema's natuurlijk uitgaande van alle geodetisch ingenieurs kunnen maken, maar dat is veel werk dat ik voor een volgende keer bewaar. Toch denk ik te mogen stellen dat dit effect zich niet alleen voordoet bij de hier beschouwde categorie van "overige" Rijksoverheid, maar dat je dit kunt extrapoleren naar alle terreinen. Het wordt op deze manier een wat "algemeen voorkomend" verschijnsel.

Conclusie is dus: over het algemeen houden de geodeten qua aard van hun werkkring vast aan hun eerste liefde (= het afstudeeronderwerp) of blijven op nauw verwant gebied. En zo er al een wijziging in de aard van de werkzaamheden optreedt, dan is dit meestal een verschuiving naar een minder mathematisch-fysisch getint terrein.

Ik zou zeggen, denk hier nog eens over na; mijn vervolg-conclusies voor de student vindt U in de laatste paragraaf. Intussen nog een kort intermezzo.

3. Werkkring en vacaturebank

Deze paragraaf heeft eigenlijk niets met dit artikel op zich te maken. Het onderwerp is echter wel - zij het zijdelings - van belang voor het beroepsbeeld als geheel; en omdat het toch aardige gegevens zijn, heb ik besloten hier er wat over te publiceren.

Het volgende is namelijk het geval:
Sinds september vorig jaar houd ik in het twee-wekelijks verschijnende mededelingenblad "Geopinie" van de Afdeling der Geodesie een "Vacaturebank" bij.
Telkens wordt hierin een aantal vacatures vermeld waarvoor een afgestudeerde geodeet best in aanmerking zou kunnen komen. Deze vrije banen spoor ik op in dag- en weekbladen of komen mij "in de wandelgangen" ter ore. Ik hanteer overigens een vrij royaal criterium om te beoordelen of een bepaalde functie een geodetisch ingenieur op het lijf geschreven zou kunnen zijn. In de meeste advertenties wordt dan ook niet om een geodeet gevraagd; vaak zijn het juristen, planologen, statistici of civiel ingenieurs die genoemd worden.

De bedoeling van deze vacaturebank is tweeledig:

In de eerste plaats wil deze reeks van banen een bron van inspiratie zijn voor de studenten om op ideeën te komen voor praktisch werk en afstudeerpakket. Zo kan iemand door de korte functieomschrijvingen op de gedachte komen dat bijvoorbeeld stadsvernieuwing hem of haar wel trekt en hier d.m.v. keuzevakken en afstudeeronderwerp wat dieper induiken. In de tweede plaats kunnen natuurlijk (bijna-) afgestudeerden solliciteren naar aanleiding van zo'n vacaturemelding. Voor mij is deze doelstelling toch wel secundair, omdat ik vind dat iedere afgestudeerde toch redelijkerwijs in staat moet worden geacht - wat dit betreft - z'n eigen boontjes te doppen. Ik heb dan ook geen idee hoeveel personen naar aanleiding van de vacaturebank serieus over een sollicitatie hebben nagedacht.

Nu heb ik tot dusver in "Geopinie" 137 vacante banen vermeld [6] waarvoor naar mijn mening een geodeet in aanmerking zou kunnen komen, op grond van specialisatie in de eindstudie of persoonlijke interesse. Deze vacatures kunnen we verdelen over de 7 categorieñ die in dit Lustrumboek voorkomen, te weten de functies bij:

A - Rijksoverheid, onderwijs en onderzoek
B - Dienst KADOR
C - Overige Rijksoverheid
D - Provincie en Gemeente
E - Bedrijfsleven
F - Fotogrammetrische bedrijven
G - Buitenland

De verdeling van de vacatures over de verschillende categorieën vindt U in het bovenste histogram van figuur 4. Ter vergelijking is daaronder vermeld de huidige verdeling van de in de praktijk werkzame geodeten, zoals deze volgt uit de enquete.
Uit deze histogrammen valt bij de eerste aanblik al onmiddellijk een aantal dingen op. Zo zijn de categorieën C, F en G "normaal" te noemen; het aantal vrijkomende plaatsen is in overeenstemming met het aantal daar gestationeerde geodeten. Dit is duidelijk in tegenstelling met B en D waar grote verschillen optreden.
Bij categorie A lijken er op het eerste gezicht nogal wat weinig vacatures te zijn in verhouding tot het aantal werkzamen op dit gebied. Maar bij nadere beschouwing blijkt dat er bij A nogal wat functies meegerekend zijn die buiten de geodesie liggen, zoals leraar op de middelbare school. En dit soort posities komt uiteraard niet in de vacaturebank. Een vermindering van 15-20% van de functies hierdoor maakt dat het verschil met het vacature-aanbod niet meer zo spectaculair is.

Vervolgens schijnt de vacaturebank ook aan te tonen dat de ver-

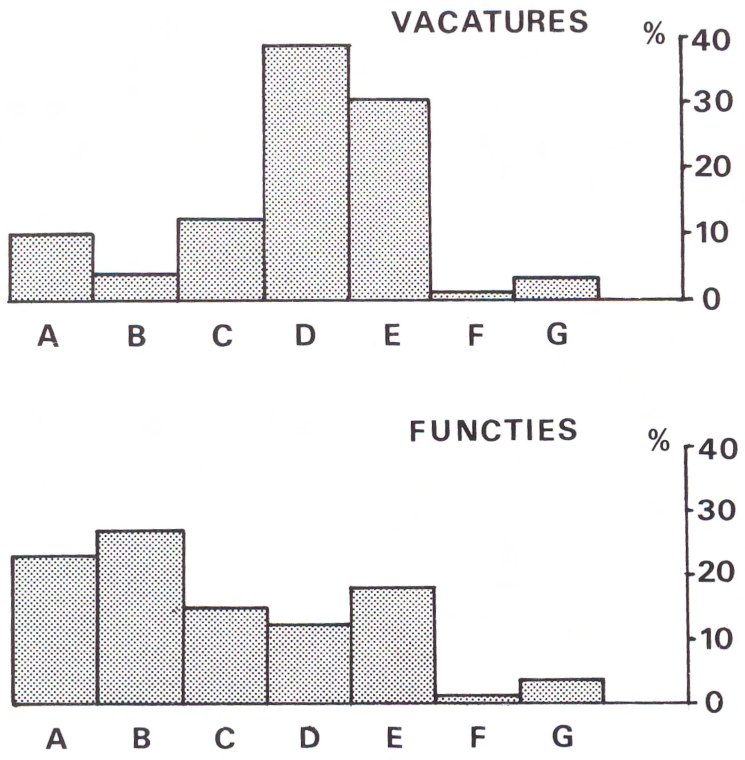


Fig. 4

houding tussen het aantal overheidsdienaren en geodeten in het bedrijfsleven die nu zo ongeveer 80% tegenover 20% is, niet geheel terecht is. Er zijn immers bijna tweemaal zoveel vacatures bij het bedrijfsleven als er percentagegewijs nu geodeten werkzaam zijn. Veel van deze vacatures zijn bij ingenieursbureaus die zich bewegen op het gebied van de ruimtelijke ordening, maar ook voor de geodeet met een voorkeur voor de wat technischer kant van het landmeten zijn er voldoende mogelijkheden.

Blijven over de categorieën B (KADOR) en D (Provincie en Gemeente) die het wonderlijkste beeld vertonen.
Zo blijkt met name bij Gemeente en Provindie voor de toekomst nog een groot "afzetgebied" voor geodetisch ingenieurs te liggen. Nu is dit wel meer verkondigd, maar dat het zo extreem zou zijn ... Het betreft dan ook minder de traditionele plaatsen als grondbedrijf en landmeetkundige dienst als wel de "algemene" diensten als stadsvernieuwing en planologie en de diensten die zich bezighouden met automatisering.

Geheel anders ligt het bij de dienst KADOR. Het aantal vacatures is hier ontzettend laag in verhouding tot het aantal aanwezige geodetisch ingenieurs. De verklaring dat de KADOR-ingenieurs vrij wat "zitvlees" hebben is wat al te simpel, maar er zijn misschien wat andere redenen te bedenken.
Om te beginnen valt een vergelijking als hier gemaakt wordt altijd wat nadelig uit voor één dienst - al is hij nog zo groot - in verhouding tot een heel stel kleine diensten, die bovendien nog grotendeels onontgonnen terrein zijn.
Verder kan de leeftijdsopbouw een (toevallige) rol spelen en bovendien worden - in deze tijd van vacaturestop etc. - veel vacatures intern vervuld en zo zal bij KADOR intern ook wel wat gewisseld worden. Maar een laatste mogelijkheid is dat er toch een tendens bestaat bepaalde werkzaamheden door anderen dan geodetisch ingenieurs te laten vervullen. Hiervoor heb ik overigens geen aanwijzingen, maar het zou wel jammer zijn!

De periode van 7 maanden dat de vacaturebank nu draait is te kort om een echt oordeel te vellen, maar ik wilde U deze (voorlopige) gegevens en conclusies in dit Lustrumboek waar het beroepsbeeld centraal staat toch niet onthouden.

4. Uitleiding

In deze slotparagraaf wil ik enige afsluitende woorden wijden aan de werkzaamheden van de geodeet bij de Rijksoverheid met uitzondering van de sector O. & O. en de dienst KADOR. Hieraan koppel ik de in paragraaf 2 beloofde extra conclusies die een wat algemener karakter hebben. Ik hoop dan toch iets bijgedragen te hebben aan de vorming van HET beroepsbeeld van DE geodeet en wellicht kan de student er z'n voordeel mee doen.

In de eerste plaats moeten we constateren dat er op dit terrein een ontzettend grote diversiteit aan functies bestaat, zodat het moeilijk is een grote lijn te ontdekken in de aard van de werkzaamheden. Dit maakt wel dat je op dit gebied met bijna elk afstudeerprogramma terecht kunt. De werknemer moet hier echter rekening houden met een forse portie bestuurlijk/leidinggevend werk, meer dan de doorsnee student eigenlijk verwacht.

Dan is het aan de hand van de matrices bezien wellicht wat verstandig - en nu waag ik me op zeer glad ijs! - om bij het afstuderen toch de wat meer mathematisch-fysisch getinte kant of die van landmeten op te zoeken. Voor de hier behandelde categorie toont de matrix immers aan dat het vaker voorkomt dat personen die in Vakgroep A zijn afgestudeerd, toch op het gebied van Vakgroep B werk vinden dan andersom: de "rechtsverschuiving". Zou het voor wat betreft de arbeidsmarkt nog eens wat krapper

worden dan vergroot je in ieder geval je kansen als je een wat meer technische achtergrond hebt, vooral ook omdat in eerste instantie de afgestudeerden qua werksfeer dicht bij huis (= afstudeeronderwerp) blijven.
Overigens is deze conclusie niet waardevrij en los te zien van bepaalde persoonlijke opvattingen van mij. Ik heb dan ook wel eens gesproken van een "vlucht naar Vakgroep B" door de tendens van steeds meer afstudeerders op planologisch-administratief gebied.
Dit geheel lijkt wat in tegenspraak met de volgende conclusie: dat zowel bij Gemeente, Provincie als bedrijfsleven nogal wat werk op planologisch terrein te vinden is. Maar het punt is dat er veel studenten zijn die voor "B" kiezen, nièt omdat daar hun grootste interesse ligt (een positieve keuze dus), maar omdat "B" makkerlijker is etc., of althans lijkt!!! (Een negatieve keuze).
En ik durf te beweren dat een flink aantal daar later spijt van krijgt! Ja, een stukje kritiek op studenten in een Lustrumboek kan ook geen kwaad.

Algehele slotconclusie en toekomstverwachting is: als je voor jezelf niet één uitgesproken interesseveld hebt bij de studie, kies dan toch een afstudeerrichting die mathematisch enig houvast heeft omdat juist dàt denken als geodeet je een voorsprong geeft op zoveel andere disciplines als sociaal planologen, economen en juristen die als concurrent beschouwd kunnen worden. Je vergroot daarmee je mogelijkheden voor later. Hieruit volgt dàt ook dat de nadruk in de studie wel iets verschoven kan worden van mathematisch-fysisch naar de planologisch-administratieve hoek, maar zeker niet te ver, omdat dan het verschil met de anderen te gering wordt. Deze opmerking is uiteraard bedoeld voor de samenstellers van het studieprogramma voor geodetisch ingenieur. Gebeurt dit, dan zie ik de toekomst vrolijk tegemoet voor de geodeet bij de "overige" Rijksoverheid door een gelijkblijvende werkgelegenheid op vakgroep A-terrein en een toenemende op vakgroep B.

En met deze gedachte geef ik nu graag het woord aan de heren Van der Wal en Lindeman, die U eens echt iets kunnen vertellen over de geodeet bij de Rijksoverheid met uitzondering van de sector O. & O. en de dienst KADOR.

Verwijzingen

[1] "Verslag van een onderzoek naar de studievoortgang van studenten in de afstudeerfase", bijlage 55-4, 55e vergadering Onderwijscommissie, Afdeling der Geodesie, 9 mei 1978.

[2] "Het Geodesie-Onderwijs en de Geodesie-Beroepspraktijk", N.G.T., okt. 1978, pag. 129 e.v.

[3] "Vragenlijst in verband met de samenstelling van een Jaarboek", N.G.T., dec. 1978, pag. 175.

[4] "The centenary of the Netherlands Geodetic Commission" edit. N. v. d. Schraaf, Publ. Rijkscommissie voor Geodesie, Delft 1979.

[5] "Register op landmeetkundige literatuur in Nederland, 1961-1970" door H. L. Rogge, Publ. Rijkscommissie voor Geodesie, Delft 1975.

[6] "Vacaturebank" door Frits Brouwer, "Geopinie", Afd. der Geodesie, Delft, 11e jaarg. no. 1 t/m 13.

Artikel van dhr. v. d. Wal is komen te vervallen.

HET BUREAU VAN DE ADVISEUR TEN BEHOEVE VAN DE RAAD VAN STATE

Vestigingsplaats voor (planologische) geodeten

J. F. H. Lindeman is werkzaam op de afdeling Stedebouwkundige Plannen van het Bureau van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State, afdeling contentieux.

1. Inleiding

Op de afdeling Stedebouwkundige Plannen van het "Bureau Adviseur ten behoeve van de Raad van State" werken momenteel drie geodeten: ir. Langerveld, ir. Van Veen en de auteur; de eerste twee nog maar één respectievelijk twee jaar, ikzelf al zo lang, dat ik wijlen ir. W. van der Vegt, nog een Wageninger als collega en spitsafbijter in deze branche heb mogen meemaken.
Het Bureau Adviseur ten behoeve van de Raad van State vervult in onafhankelijkheid zijn adviserende taak, die in het kort het volgende omvat.
Op verzoek van de Voorzitter van de afdeling voor de geschillen van bestuur (afdeling contentieux) van de Raad van State aan de adviseur stelt deze met zijn bureau een onderzoek in naar aanleiding van beroep op de Kroon tegen beslissingen van Gedeputeerde Staten omtrent de goedkeuring van bestemmingsplannen. Aan de hand van de resultaten van het onderzoek formuleert de adviseur onder afweging van alle, bij het beroep en het bestemmingsplan betrokken belangen een volledig gemotiveerd advies over de gegrondheid van ieder ontvankelijk beroep en voorzover gewenst en mogelijk over de op grond van het advies te verrichten ingrepen in het bestreden besluit van Gedeputeerde Staten en het bestemmingsplan. Hij zendt dit advies aan de Voorzitter van de afdeling contentieux "door tussenkomst van de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening". Behalve deze tussenkomst verleent het Ministerie de adviseur en diens medewerkers (de medewerksters daaronder begrepen) een salaris. De daarvoor, gezien de onafhankelijke positie van de adviseur, benodigde toelichting komt hierna eerst. Het onderzoek en het concipiëren van adviezen vormen onze dagelijkse kost, die we overal in Nederland opdoen en die, afgezien van de verteerbaarheid, zeer gevarieerd is.
Gewend aan het op verzoek en in concrete gevallen uitbrengen

van onafhankelijk advies, kost het mij bepaald moeite over ons werk een wat algemenere beschouwing te geven. De elementen waarmee een advies wordt opgebouwd zijn meestentijds variabel, zowel op zichzelf als in hun onderlinge verhouding. Ieder advies moet helemaal nieuw worden onderbouwd en opgebouwd. Beroepen lenen zich door hun aard en verscheidenheid niet voor afdoening volgens een bepaald recept. Om het in de semantiek van de waarnemingsrekening te zeggen: we schakelen wel in en uit, maar 't "model" heeft niet veel om 't lijf.
Het beschrijven van het proces van belangenafweging is helemaal een "vraagstuk". Ik dank des te meer ir. Van Veen voor diens daarover "ingebracht bescheid", dat ik ponds-ponds-gewijs over dit opstel heb verdeeld.

2. Positie van het bureau

Het Kroonberoep in stedebouwkundige procedures is niet nieuw. Onder vigeur van de (oude) Woningwet 1901 kon een belanghebbende ook al bij de Kroon in beroep gaan tegen een "plan van uitbreiding". Van oudsher acht de Raad van State het noodzakelijk, dat naar aanleiding van dergelijke beroepen ter plaatse een veelomvattend technisch-deskundig onderzoek wordt ingesteld. Reeds vóór de Tweede Wereldoorlog zocht de Raad van State voor dat onderzoek en het op grond daarvan aan de Raad uit te brengen advies een deskundige buiten zijn eigen organisatie. De praktijk leerde al spoedig dat het niet mogelijk was over dit soort beroepszaken een zuiver (technisch-) deskundigenadvies uit te brengen. De problematiek heeft bijna altijd vele facetten (bijvoorbeeld financiële, juridische, bestuurlijke) die noodzakelijk van meet af aan bij het onderzoek en het advies in de gaten gehouden moeten worden. Zelfs binnen één bureau is de problematiek nauwelijks op te delen. Een beroepszaak wordt als regel zoveel mogelijk door een allrounder behandeld.
Die realiteit heeft er, als ik het goed zie, toe geleid, dat de Raad van State aan de eerderbedoelde deskundige om een integraal advies vraagt, maar met het volgende verzoek: doe het omwille van de doelmatigheid zoals de Raad van State het zelf zou doen, d.w.z. "onafhankelijk".
De eerste "deskundige" die destijds door de Raad van State werd aangezocht was een inspecteur van de Volksgezondheid van het (vooroorlogse) departement van Sociale Zaken en Volksgezondheid. Diens taak werd later overgenomen door een Hoofdingenieur-Directeur (H.I.D.) van de Volkshuisvesting, die organisatorisch viel onder de Directeur-Generaal van de Volkshuisvesting. De Wet op de Raad van State (inwerkingtreding 1 mei 1976) was voor de Raad van State geen aanleiding veranderingen aan te brengen in de zojuist geschetste, beproefde methode voor het inwinnen van een

deskundigenadvies na onderzoek ter plaatse. Deze methode is overigens in Kroonberoepsprocedures welhaast uniek te noemen. De Adviseur is, met zijn medewerkers, momenteel "in de legering en de voeding" bij het departement van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening. Dit hangt waarschijnlijk samen met het feit dat de naoorlogse adviseurs, hoewel dit geen voorschrift is, steeds gevonden zijn in de gelederen van dit departement. De Adviseur functioneert echter los van de (centrale) Directies en Diensten die het front vormen van de organisatiestructuur van dit Ministerie: de Centrale Directie van de Volkshuisvesting, de Rijksplanologische Dienst, de Directie Bouwnijverheid, de Rijksgebouwendienst en de (langverbeide) Dienst van het Kadaster en de Openbare Registers. Sedert 10 jaar beschikt de Adviseur ten behoeve van de Raad van State over een apart bureau. Hiermee wordt zijn onafhankelijke positie duidelijk gemanifesteerd.

Wat van deze genese zij, 't blijkt een zeer werkbaar instituut te zijn. Voor de behandeling van beroepszaken zelfs vrij ideaal. Na ontvangst van het advies van de Adviseur van de Raad van State belegt de Raad van State een openbare vergadering over het beroep. De betrokkenen kunnen vóór die vergadering over het advies beschikken. Tijdens de vergadering kunnen de appellanten hun zaak nog eens bepleiten. Daarbij kunnen zij verzet aantekenen tegen het advies van de Adviseur. Vervolgens adviseert de Raad van State aan de Kroon, wat terzake van het beroep te besluiten. Dan blijkt of en in hoeverre het advies van de Adviseur is overgenomen. De praktijk geeft te zien dat het advies van de Adviseur van de Raad van State in veel gevallen doorklinkt in het door de Raad van State aan de Kroon uitgebrachte advies.
Over de positie van het Bureau zijn ook wel bezwaren te vernemen. Sommigen menen, dat er in de praktijk tijdwinst te boeken zou zijn door de Adviseur in te scharen bij de Raad van State. De daarvoor aangevoerde argumenten omvatten mijns inziens eerder een pleidooi de ambtelijke behandeling van de beroepsdossiers te bespoedigen, dan dat ze de wenselijkheid van een verhuizing van de Adviseur met zijn medewerkers naar de Raad van State aantonen.
Anderen hebben bedenkingen op het stuk van de ministeriële verantwoordelijkheid en het staatsrecht. Zij belichten heel sterk de inderdaad op zichzelf wat merkwaardige figuur, dat een minister adviezen doorgeeft aan de Raad van State, afdeling contentieux, ongeacht de vraag of hij het met die adviezen politiek eens is. Onder dat academische licht verliest men het reële beeld volgens mij te veel uit het oog. In de eerste plaats kent de minister de praktische voordelen van het systeem. Voorts betreft het een niet-bindend advies. De minister kan de Raad van State ook on-

gevraagd standpunten inzake beroepskwesties mededelen en uiteindelijk heeft de minister toch het laatste woord, want hij kan - als hij het niet eens is met het advies van de afdeling contentieux aan de Kroon - zijn afwijkende opvattingen daarvoor in de plaats stellen. Dit "contrair gaan" doet de minister in een rapport aan de koning, waarin met redenen omkleed wordt afgeweken van het daarin op te nemen advies van de afdeling contentieux. Het daarop volgende Koninklijke Besluit wordt met het ministeriële rapport in het Staatsblad opgenomen. De minister is belast met de tenuitvoerlegging van alle Koninklijke Besluiten. Het is ongebruikelijk, dat een minister in het parlement hard wordt aangevallen over gewone Koninklijke Besluiten. De kans dat dit gebeurt lijkt mij als hij contrair gaat iets groter. Dat er overigens enig staatsrechtelijk verschil bestaat op het stuk van de ministeriële verantwoordelijkheid tussen een K. B. en een contrair K. B. acht ik niet aannemelijk.
Contraire besluiten zijn zeldzaam en dan nog is het de vraag of dat contrair gaan steeds mede inhield dat de minister de overwegingen van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State onjuist vond. Het kan namelijk voorkomen, dat de Minister aan die overwegingen of aan die van de afdeling contentieux nieuwe (politieke of financiële bijvoorbeeld) elementen toevoegt, waardoor de weegschaal precies doorslaat naar een andere kant. Kortom, met de genoemde theoretische bezwaren kan het bureau van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State naar mijn mening nog een lang en gelukkig leven tegemoet zien.

3. Bezetting van het Bureau

Planologie en Ruimtelijke Ordening zijn aandoeningen die je op heel wat instituten kunt oplopen. Dat werkt in de hand dat op het bureau juristen, ingenieurs (bouwkundig-, civiel- en geodetisch-) en beoefenaars van nog enige andere disciplines met precies dezelfde opdracht - concipieer een volledig advies - belast zijn. Meerdere medewerkers hebben trouwens uiteenlopende ervaringen in het bedrijfsleven, bij een overheid of elders opgedaan, voordat ze bij het bureau kwamen. De verschillen in opleiding vervagen op den duur tamelijk sterk. Het werk heeft een brede horizont, die steeds verandert. Je bent nooit afgestudeerd in het dynamische proces van optimale wederzijdse aanpassing van ruimte en samenleving. Het komt regelmatig voor dat een medewerker, voordat hij over een onderwerp kan adviseren, eerst een of meer specialisten terzake moet raadplegen. Zonder zelf specialist te zijn, moet een medewerker zich dan wel op het niveau werken, dat hij de specialist kan verstaan. Hij moet de vragen stellen, de antwoorden beoordelen en kunnen beslissen, wanneer hij voldoende is geïnformeerd. Het bureau beschouwt

in principe iedere medewerker als een allrounder. Het is dus niet zo, dat een medewerker met nogal wat agrarische ervaring bij voorkeur boerenbrokken krijgt voorgeschoteld, terwijl notoire museumklanten zich vooral zouden moeten buigen over monumentenaangelegenheden in bestemmingsplannen. Ik geloof dat dit essentieel is voor de ontplooiing van de medewerker naar een niveau, waarop het reëel is van integrale belangenafweging te spreken. Doorgaans weten de collega's elkaars specialiteiten en ervaringen wel uit te buiten, al gebeurt dat nogal ongeorganiseerd en naar bevind van zaken.
De medewerker opereert in hoge mate zelfstandig. Hij moet voor de meest uiteenlopende zaken weetgierigheid op kunnen brengen. Het valt niet altijd mee de juiste informanten en de juiste informaties te krijgen en soms is het ook moeilijk om te zeggen: "nu weet ik wel genoeg". Het werk leidt tot contacten met mensen uit alle lagen van de bevolking en met alle niveaus van de administratie, het bedrijfsleven etc. Het behoort tot het vak, een ieder het vertrouwen te geven, dat het zinvol kan zijn de beroepszaak in kwestie met een neutrale, objectiverende medewerker van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State door te nemen. De medewerker zal in zijn werk trachten zo weinig mogelijk stokpaardjes te berijden: hij is immers onpartijdig. Een goed analyserend vermogen, inventiviteit bij het oplossen van in beroep gerezen moeilijkheden en een hekel aan routine (geen twee zaken zijn gelijk) zijn tenslotte nog enige eigenschappen die een medewerker van pas kunnen komen, vooropgesteld dat hij de redactionele vaardigheid bezit de na onderzoek en afweging vakkundig doorgehakte knopen ook nog (zwart op wit) aan zijn concept-advies te zetten.
Het zou niet veel zin hebben een advies uit te brengen, als niet welhaast per definitie vaststaat dat de adviezen aan een zeer hoge kwalitatieve standaard voldoen. Van deze mentaliteit is het bureau doortrokken. Handhaving van de kwaliteit van de adviezen is slechts mogelijk bij voldoende mankracht van voldoende kwaliteit. De beroepen nemen al jaren toe in aantal en moeilijkheid. In deze situatie blijft constant hoge kwaliteit voorop staan, al is uiteraard het bureau ook alert op methoden die zonder wezenlijk kwaliteitsverlies de produktie kunnen verhogen.
Nadat er in de loop van enige jaren een aanzienlijke achterstand in de advisering was ontstaan, wordt in de laatste tijd het aantal medewerkers enigszins uitgebreid. Een langdurige beroepsprocedure staat namelijk in de weg voor het optimaal funktioneren van de Wet op de Ruimtelijke Ordening, terwijl dit funktioneren stellig wordt bevorderd door een vlot verlopende bestemmingsplanprocedure. De uitbreiding van het personeelsbestand verloopt niet snel. Feit is, dat de nieuwe medewerkers bij deze

fasering in elk geval behoorlijk kunnen worden geïntroduceerd.

4. Geodeten

Ik vind dat de opleiding tot geodetisch ingenieur zeer veel stof kan omvatten, die voor het werk op dit bureau welkom is. Vooral de planologische geodeet, die op de afdeling Bouwkunde bijvoorbeeld in de facultatieve sfeer nog aanvullende kennis vergaart over bouwen en stedebouw - o.m. door deel te nemen aan een stedebouwkundige studiegroep - en op de afdeling Weg- en Waterbouw over de aanleg van wegen en waterbouwkundige werken (groot en klein), beschikt, als hij dat zou willen aan het eind van zijn studie over een zeer waardevol pakket kennis, dat breed georiënteerd is op het grondgebruik, zowel in technische zin als in juridische zin. Ik heb de indruk, dat de hoge technische kwaliteit van deze specialisatie minder vaak wordt genoemd dan de juridische. Dat is begrijpelijk, omdat het bedrijfsleven en de overheid veelal nog onvoldoende weten, welk een "grondige"juridische scholing ze mogen verwachten als ze te maken hebben met geodetisch ingenieurs. Beide kwaliteiten mogen en moeten echter genoemd worden. Eigen vakken zoals recht, vooral het recht inzake onroerend goed en grondgebruik, bodemkunde, kartografie, geologie en cultuurtechniek werpen op dit werkterrein concurrerende vruchten af. Ontwikkelingen in de samenleving lijken aan te sporen tot up to date houden van het pakket. Cultuurtechniek alleen bijvoorbeeld is nu te weinig. Daar horen onderwerpen als milieu, ecologie en landschapsbouw stellig bij. Maar waar heb ik 't over; de derdejaars Geodesie-studenten namen vorig jaar bijna deel aan een project over Milieu Effect Rapportage (M. E. R.; het werd automatisering). Dat was bijna avantgardistisch. En is het, na afweging van alle belangen zo rechtmatig en doelmatig mogelijk verdelen van de ruimte (fysisch milieu), iets anders dan het beoefenen van de geodesie, avant la lettre?

5. Bezwaar en beroep in bestemmingsplanprocedure

Een project over een ontwerp-bestemmingsplan ligt één maand ter inzage. Eenieder kan in die tijd bij de gemeenteraad zijn bezwaren tegen het ontwerp schriftelijk indienen. De raad stelt vervolgens het plan vast, gelet op het ontwerp, de bezwaren en zijn eigen visie op de meest gewenste ruimtelijke ordening van het plangebied. Niet zelden worden daarbij in het ontwerp wijzigingen aangebracht. Ook het vastgestelde plan wordt één maand tervisie gelegd. Wie vindt dat de raad zijn bezwaren onvoldoende heeft gehonoreerd, kan gedurende deze maand zijn bezwaren herhalen bij Gedeputeerde Staten. Maar ook degene die het niet eens is met de door de

raad bij de vaststelling van het ontwerp aangebrachte wijzigingen ten opzichte van het ontwerp-bestemmingsplan, mag bij Gedeputeerde Staten verzet aantekenen.
Ook na de "beslissing omtrent goedkeuring" van het bestemmingsplan door Gedeputeerde Staten vindt weer terinzagelegging voor de tijd van één maand plaats. De volgende categorieën kunnen gedurende deze termijn tegen het plan beroep instellen bij de Kroon:

a. zij die zowel in eerste als in tweede instantie tijdig een bezwaarschrift indienden;
b. zij die tijdig bezwaar maakten bij Gedeputeerde Staten tegen de door de raad bij vaststelling van het plan aangebrachte wijzigingen;
c. zij die bezwaren hebben tegen eventuele onthouding van goedkeuring door Gedeputeerde Staten aan één of meer onderdelen van het bestemmingsplan;
d. de betrokken inspecteur van de Ruimtelijke Ordening, als bewaker van de wetgeving en van het beleid van de rijksoverheid terzake van de Ruimtelijke Ordening;
e. de gemeenteraad; Gedeputeerde Staten zetten soms fors het mes in zijn vrucht van autonomie.

De hiervoor genoemde terinzageleggingen moeten tevoren worden aangekondigd door de burgemeester op de gemeentelijke publikatieborden, in een of meer plaatselijke bladen en in de Nederlandse Staatscourant. Zo'n publikatie moet de categorieën noemen die bezwaar c.q. beroep mogen aantekenen.
De beroepen moeten worden geadresseerd aan de Voorzitter van de Afdeling voor de geschillen van bestuur van de Raad van State. Ze zijn uiteraard gericht aan Hare Majesteit de Koningin

6. De behandeling van de beroepen

a. afdeling contentieux

Bij de afdeling contentieux wordt uit de ingekomen beroepen een selectie gemaakt van die beroepen waarover kennelijk geen advies behoeft te worden ingewonnen bij de Adviseur ten behoeve van de Raad van State. Deze selectie kan misverstanden en vergissingen bij de indieners tijdig aan het licht brengen en kan bijdragen aan een vlotte bestemmingsplanprocedure. Bijvoorbeeld: er is tegen de goedkeuring door Gedeputeerde Staten van een bestemmingsplan één appellant in het geweer gekomen en dit beroep is niet ontvankelijk, omdat hij geen bezwaar had gemaakt tegen het ontwerp-plan noch tegen het ongewijzigd vastgestelde plan. Zodra van die niet-ontvankelijkheid blijkt kan na ommekomst van de beroepstermijn het desbetreffende besluit van Gedeputeerde Staten in werking treden. De Voorzitter van de Afdeling vraagt Gedeputeerde Staten om "ambtsbericht" omtrent het beroep. Dat

vergt doorgaans meer tijd dan m.i. voor een afdoende ambtsbericht nodig is. De ambtsberichten openen in de praktijk lang niet altijd nieuwe gezichtspunten. Van belang is hier te vermelden dat door de zorg van Gedeputeerde Staten doorgaans aan het ambtsbericht een vrij uitvoerige documentatie omtrent het bestemmingsplan en de procedure wordt toegevoegd. Gedeputeerde Staten schakelen daarbij veelal de gemeente in, die vaak weer een beroep moet doen op het stedebouwkundig bureau. Deze "materiële" kant van het ambtsbericht is onmisbaar. Ik vraag mij echter af of er niet een alternatief voor dit ambtsbericht kan worden gevonden dat meer bevorderlijk is voor een vlotte bestemmingsplanprocedure. Ik denk aan een facultatieve mogelijkheid voor Gedeputeerde Staten ambtsberichten in te dienen, nadat zij door de afdeling contentieux op de hoogte zijn gesteld van de inhoud der beroepen. Een termijn van 1 à 2 maanden lijkt mij daarvoor wel genoeg. Ik merk op, dat de Adviseur ten behoeve van de Raad van State - als hij dat nodig vindt - ook zijn licht kan opsteken bij Gedeputeerde Staten. Momenteel krijgt de Adviseur de verzoeken om advies nog toegezonden tezamen met de beroepen en het ambtsbericht van Gedeputeerde Staten.

b. het bureau Adviseur Raad van State

De adviezen worden in beginsel uitgebracht in volgorde van binnenkomst van de beroepszaken. Zeker nu er een achterstand is moet daaraan de hand worden gehouden. Uitzonderingen zijn o.a. wettelijke voorrang krachtens artikel 13 W.R.O. en beroepen tegen bestemmingsplannen met omvangrijke woningbouwbestemmingen, bijvoorbeeld in groeikernen, welke laatste op korte termijn moeten worden gerealiseerd. Vooral als er beroep is ingesteld tegen de woonbestemmingen zelf, kan het verlenen van voorrang zaak zijn, omdat het instituut van de anticipatie (vooruitlopen op een plan in voorbereiding met toepassing van artikel 50 lid 8 van de Woningwet, al dan niet na vrijstelling van het nog geldende plan ingevolge artikel 19 van de Wet op de Ruimtelijke Ordening) dan zelden bevredigend kan worden gehanteerd.

c. het dossier

Het verzoek van de Voorzitter van de afdeling contentieux om advies leidt tot vorming van een dossier dat de naam draagt van het omstreden bestemmingsplan en van de gemeente waarin dat bestemmingsplan ligt. Sommige dossiers behoeven transport op een steekkarretje, andere nemen nauwelijks meer ruimte in dan een interne postmap met verlofkaart. De omvang zegt echter niets over het belang van het in beroep aan de orde gestelde probleem; een menselijk trekje van het dossier, nog geaccentueerd door het soms zeer huiselijke elastiek eromheen.

Is dat eraf, dan dwarrelen apostilles, souches, fiches en andere archiefpapiertjes, mits je er niets mee doet, ongemerkt uit het gezichtsveld. Voorts bevat het dossier de volgende stukken:
De beroepen, vergezeld van het couvert waarin ze inkwamen. Dit laatste om in voorkomende gevallen mede aan de hand van het poststempel te kunnen nagaan of de beroepen tijdig zijn ingediend. Het bestreden besluit van Gedeputeerde Staten omtrent goedkeuring van het bestemmingsplan, voorafgegaan door het reeds genoemde ambtsbericht en gevolgd door de documentatie omtrent het plan en de totstandkoming daarvan; voorts stukken die van belang worden geacht voor de beoordeling van het geschil. Ik noem het bestemmingsplan (plankaart, voorschriften en toelichting). Structuurplannen, streekplannen. Richtlijnen van Gedeputeerde Staten aan gemeentebesturen over de inrichting van bestemmingsplannen. Het nog geldende bestemmingsplan. Voorbereidingsbesluiten, al dan niet met aanlegvoorschriften. Nota's en beleidsdocumenten van de Rijksoverheid, bijvoorbeeld de derde Nota over de ruimtelijke ordening in Nederland, Struktuurschema burgerluchtvaartterreinen, de Relatienota, Planologische Kernbeslissingen. Literatuur over speciale aspecten, bijvoorbeeld een boek over archeologische monumenten in de betrokken gemeente. Notulen van Raadsvergaderingen. Foto's, copieën van correspondentie tussen betrokkenen. Ambtsberichten van de gemeente aan Gedeputeerde Staten. Voorstellen van b. en w. aan de gemeenteraad. Raadsbesluiten. Bewijsnummers van de media waarin de verplichte publikaties in de onderscheiden instanties plaatsvonden, etc. etc.

d. ontvankelijkheid, vormfouten

Het spreekt vanzelf, dat het geschil van bestuur doorgaans de belangrijkste moot uit het dossier vormt. De behandeling daarvan vergt in het algemeen de meeste tijd aan studie, onderzoek, belangenafweging en advisering. Om nu te voorkomen dat die moeite geheel of ten dele voor niets wordt gedaan verdient het aanbeveling, alvorens de tanden in de twistappel te zetten, na te gaan of de beroepen voldoen aan de wettelijke eisen omtrent ontvankelijkheid. Ook is het nuttig te controleren of de bestemmingsplanprocedure tot dusver is verlopen in overeenstemming met de wetgeving terzake daarvan.
Het is jammer dat er na 15 jaar Wet op de Ruimtelijke Ordening, gelet op de omvangrijke jurisprudentie, nog tamelijk veel tot niet-ontvankelijkheid moet worden besloten of dat er vormfouten in de procedure (bijvoorbeeld onjuiste publicatie of tervisielegging) worden geconstateerd. Daarbij betreur ik het extra, dat dergelijke fouten vaak pas in laatste instantie worden ontdekt en niet op *heterdaad zijn betrapt*. Dit geldt trouwens ook

voor de door de Kroon reeds jaren geleden gewraakte bestemmingsregelingen of fouten daarin die nog steeds in de plannen worden gesignaleerd. Soms kan de lange duur voor de procedure als verzachtende omstandigheid worden aangevoerd: de fout zat al in de procedure toen de Kroon haar voor het eerst in een andere procedure met onthouding van goedkeuring trof. Maar lang niet altijd.
Over de ontvankelijkheid wil ik tenminste vermelden, dat een appellant niet in beroep kan worden ontvangen, als hij zich niet of niet tijdig tot de instantie(s) heeft gewend die de Wet op de Ruimtelijke Ordening voor het aantekenen van verzet aanwijst. De spelregels heb ik hiervoor al in het kort geschetst. Je moet alle kansen hebben aangegrepen; dus niet pas bij de Kroon met bezwaren aankomen, die je bij de Raad en bij Gedeputeerde Staten ook al had kunnen (en dus ook moeten) maken. De ratio van deze regeling is, dat de primair bij het geschil betrokken bestuurlijke organen al daarover hebben kunnen oordelen voordat de Kroon dat in laatste instantie doet. Bij de beantwoording van de vraag of er sprake is van een tijdige indiening is de Algemene Termijnwet van toepassing: als de termijn om bezwaren of beroep in te dienen zou eindigen op een zaterdag, zondag of algemeen erkende feestdag, wordt de termijn van rechtswege verlengd tot de eerstvolgende dag, niet zijnde een zaterdag, zondag of algemeen erkende feestdag. Ten aanzien van de tijdigheid hanteert de Kroon de "verzendtheorie": wanneer het aannemelijk is, dat iemand hangende de termijn door ter post bezorging afstand heeft gedaan van zijn bezwaar - c.q. beroep - schrift, wordt hij geacht dat tijdig te hebben ingediend. Hier kan het eerdergenoemde poststempel uitkomst bieden. Maar wie op het tijdstip van aankomst van de hiervoor bedoelde brief bij de griffie van de Raad van State zijn beroepschrift zelf bezorgt kan niet ontvankelijk worden verklaard. Deze doe-het-zelver zou namelijk langer dan de appellant die de P.T.T. inschakelde en na de termijn, kans hebben aan zijn beroep te schaven en dat zou uit een oogpunt van rechtsgelijkheid niet juist zijn. Net in die nadagen immers zou hij nog kunnen profiteren van een belangrijk nieuw feit. Dat kunnen heel wat dagen zijn. Bijvoorbeeld: laatste dag termijn is vrijdag 22 december; een brief, dan gepost komt pas woensdag of donderdag na Kerstmis aan.
Te laat beroep instellen is fataal; maar wie onmiddellijk na het Gedeputeerde Staten-besluit beroep instelt daartegen, vóór de terinzagelegging, wordt wèl ontvankelijk verklaard.
Voorts is de teneur, dat de Kroon streng de hand houdt aan de regels, maar bij twijfel de appellant bevoordeelt. De Kroon houdt niet van pietluttigheid (een bezwaarschrift gericht aan b. en w. en niet aan de Raad moet tot ontvankelijk worden geoor-

deeld). Ook beschermt de Kroon justiciabelen tegen eventuele nadelen van ingewikkelde of verwarrende procedures (détournement de procédure). Bijvoorbeeld: voor eenzelfde gebied worden kort na elkaar twee bestemmingsplannen met uiteenlopende namen in ontwerp ter inzage gelegd; A heeft tijdig bezwaar gemaakt tegen het eerste; het tweede plan geeft zijn grond dezelfde bestemming als het eerste, maar A heeft, mede door de andere naam, niet in de gaten, dat het weer over zijn perceel gaat; hij maakt geen bezwaar tegen het tweede. De Kroon kan, later in de procedure van plan 2 oordelen, dat zijn bezwaar tegen ontwerp 1 geacht moet worden ook tegen ontwerp 2 te zijn ingebracht.
Wispelturigheid of vermeerdering van eis worden in de jurisprudentie afgekeurd; de appellant moet uit hetzelfde klachten-vaatje blijven tappen.
In aansluiting hierop verdient het onmiddellijk vermelding, dat na de beroepstermijn de door de appellanten gegeven toelichtingen op hun ontvankelijke beroepschrift wel degelijk bij de beoordeling van het geschil in beroep kunnen worden betrokken. Dit is van zeer groot belang voor appellanten, die in hun beroepschrift wel een gevoel van onbehagen met het plan aangeven, maar die minder goed in staat zijn hun bezwaren goed te formuleren. Na een toelichting ter plaatse kan de Adviseur verwoorden wat de bedoeling van de appellant is. Zo komt eenieder, ongeacht welgesteldheid of begaafdheid, aan een volwaardige behandeling van wat hem dwars zit.
De bij de totstandkoming van bestemmingsplannen betrokken instanties van de overheid houdt de Kroon streng aan de vormvereisten. Zeer koude douches zijn daarbij toegediend. Bijvoorbeeld: onthouding van goedkeuring aan een bestemmingsplan in beroep, omdat de publikatie van de terinzagelegging van het ontwerp in de Staatscourant stond van de dag, waarop de terinzagelegging begon. De publikatie had ingevolge de wet *tevoren* moeten plaatsvinden. Justiciabelen komt een termijn van één maand toe en geen dag minder.

7. Ambtshalve opmerkingen

Het betoog gaat zo langzamerhand meer over de hebbelijkheden van de Kroon dan over de Adviseur ten behoeve van de Raad van State. We zagen echter dat de Adviseur zich sterk inleeft in de wijze van beoordelen van de Raad van State. Het ligt dan ook voor de hand, dat als de Adviseur buiten het beroep om zaken signaleert die niet kunnen rekenen op een goedkeurend advies van de Raad van State aan de Kroon, hij deze zaken tot onderwerp van zijn advies maakt. In de eerste plaats - en dat geldt ook voor de opmerkingen van de Adviseur over het plan en de

voorschriften buiten het advies inzake het beroep om - is het voor de medewerker van de Adviseur die bezig is met een beroepzaak relatief een kleine moeite die weinig tijd vergt, aantekening te houden van de bij de procedure en de in het plan gemaakte fouten. Het zou voorts niet reëel zijn uitvoerig over een zaak te adviseren in de wetenschap, dat het plan op formele gronden zal moeten sneuvelen en dat het advies derhalve toch niet kan worden overgenomen. Niet zelden echter komt de medewerker naast fouten ook zoveel verzachtend materiaal tegen, dat hij de Raad van State kan adviseren aan de gemaakte fouten geen gevolgen te verbinden. Er wordt nogal eens tegen de ambtshalve activiteiten bij beroep gefulmineerd. Er kunnen echter ook milde en constructieve kanten aan zitten. Ik ben van mening, dat de Raad van State de ruimtelijke ordening en de justiciabelen in het algemeen een slechte dienst zou bewijzen, als hij zich zonder meer geheel zou gaan onthouden van ambtshalve inbreng. Niet de Raad van State moet ophouden, maar de ambtshalve toetsing moet "op heterdaad" worden overgeschakeld. Als dat wordt georganiseerd, zal de Raad van State niet veel meer ambtshalve te toetsen overhouden. Het instituut van de ambtshalve toetsing bestaat al vele jaren en heeft - juist omdat het niet in een vroeger stadium door andere instanties gebeurt - praktische en reële betekenis. De praktische nadelen van de ambtshalve toetsing worden naar mijn oordeel voor veruit de meeste gevallen sterk overdreven. Het aanpassen van een bestemmingsplan in verband met de ambtshalve onthoudingen van goedkeuring aan onderdelen daarvan is doorgaans eenvoudig mee te nemen met de herzieningen, die na de beslissing in beroep veelal nodig zijn. Ik geef toe, dat het opportunistische karakter ervan de ambtshalve toetsing een onsympathiek imago verleent. De meeste fouten kunnen echter wanneer de bestemmingsplannen zorgvuldig worden afgestemd op de meest recente jurisprudentie, vermeden worden. En ze kunnen vrijwel allemaal eerder worden opgemerkt. Het zou sympathiek zijn, als dat gebeurde.
In confesso is nog wel, dat bij de beoordeling van beroepen de grens tussen ambtshalve overwegingen en overwegingen in verband met het beroep in het belang (ook) van een goede ruimtelijke oplossing van het probleem, ruimte moet laten voor ambtshalve initiatieven.
Het is te hopen, dat initiatieven van het Nederlands Instituut voor Ruimtelijke Ordening en Volkshuisvesting, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten, de juristen van stedebouwkundige bureaus, provincies en gemeenten ertoe zullen leiden, dat zo langzamerhand in de bestemmingsplannen minder fouten worden gemaakt.
Het lijkt mij aanbevelenswaardig de inspecties R.O. speciaal toe

te rusten met de (juridische) mankracht die nodig is om te controleren of de bestemmingsplannen, wanneer die daar worden aangeboden in het kader van vooroverleg of desnoods bij de terinzagelegging daarvan, in overeenstemming zijn met de Wet en de jurisprudentie.
Kortom er is een op heterdaad corrigerende organisatie noodzakelijk. Zodra die goed werkt hoeft de Kroon nauwelijks meer ambtshalve op te treden. Het zonder zorgvuldig ontworpen alternatief staken van de ambtshalve toetsing door de Kroon zou ik in ons kleine land met veel inwoners, waar de kleinschaligheid de boventoon voert een stap terug vinden. Onzorgvuldige voorschriften kunnen leiden tot interpretaties en toepassingen die nooit als doelstelling voor het bestemmingsplan model hebben gestaan. Tal van casusposities in de sfeer van de spontane vernietiging tonen dit aan.
Ik acht ambtshalve correcties in deze zin ook niet in strijd met de autonomie van de gemeenten. De gemeente wordt ermee geholpen, binnen het kader van de wettelijke mogelijkheden te komen tot een optimale eenduidige regeling van de met het bestemmingsplan blijkens de toelichting beoogde doelstellingen. Slechts zaken die in strijd zijn met de wet of die de doelstelling van het plan zouden kunnen frustreren worden gecorrigeerd. Wat is daar eigenlijk tegen?

8. Analyse van plan en beroepen

Een appellant kan in beroep zuiver formele zaken aan de orde stellen. Bijvoorbeeld: strijd van de procedure met de Wet omdat een publicatie m.b.t. het plan onjuist was. Ook beroepen met een meer algemene strekking komen voor. Bijvoorbeeld een beroep tegen het opnemen in het bestemmingsplan van de Standaard Bedrijfseenheid (S.B.E.): een statistische, landbouw-economische rekeneenheid, die jaarlijks van waarde kan veranderen, als (enige) norm voor het toekennen van een agrarisch bouwperceel aan bestaande, te handhaven of te stichten agrarische bedrijven. (Dit beroep is door de Kroon gehonoreerd). In dit verband noem ik ook beroepen tegen bestemmingsregelen, die niet noodzakelijk zouden zijn omdat ze een onderwerp betreffen dat met toepassing van een lex specialist genoegzaam kan worden beheerst. Bijvoorbeeld: beroep tegen milieunormen. De meeste beroepen betreffen echter een verschil van inzicht tussen de appellant en één of meer overheidsinstanties (gemeente, provincie) over de rechtmatigheid en/of de doelmatigheid van het bestemmingsplan. De appellant meent dan dat het plan onvoldoende rekening houdt met zijn belangen. Hij brengt de redelijkheid, de billijkheid en de zorgvuldigheid van de overheid jegens hem in het geding.

De wetgever stelt nogal wat eisen aan de motivering van de bestemmingen en van de voorschriften - voorschriften omtrent bouwen, omtrent het gebruik van opstallen, omtrent ander gebruik van de grond dan bouwen en - als specificatie daarvan - omtrent het uitvoeren van werken (geen bouwwerken) en werkzaamheden (aanlegvoorschriften). De bestemmingen omschrijven de doeleinden waarvoor de in het bestemmingsplan begrepen grond met het oog op een goede ruimtelijke ordening van de gemeente mag worden gebruikt. Zij mogen slechts worden gegeven voorzover zulks nodig is ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening. De voorschriften moeten verband houden met de bestemming, ze moeten nodig zijn en dan nog mogen ze onder meer slechts om dringende redenen een beperking van het meest doelmatig gebruik inhouden. Aanlegvoorschriften mogen slechts voor *bepaalde* werken en werkzaamheden worden gegeven, voorzover zulks noodzakelijk is om ingrepen in het terrein te kunnen voorkomen, die de bestemming(en) zouden frustreren. Dan is er de wettelijke eis dat de toelichting het bestemmingsplan vergezelt. De toelichting moet de aan het plan ten grondslag liggende gedachten bevatten en de uitkomsten van het - alweer wettelijk verplichte - onderzoek naar de bestaande toestand in de gemeente en naar de mogelijke en wenselijke - met name ruimtelijke - ontwikkeling van de gemeente. Dat onderzoek moet onder meer betreffen het fysisch milieu, de bodemgesteldheid, de bevolkingsontwikkeling, de ontwikkelingen op het gebied van de welvaart en in sociaal en cultureel opzicht en de economische uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan.

9. Onderzoek ter plaatse

Bij de bestudering van het dossier wordt getracht na te gaan welke ingrepen in het bestemmingsplan nodig zijn om het beroep te honoreren en of deze ingrepen geheel of ten dele met of zonder voorwaarden alsnog in het plangebied kunnen worden toegelaten. Dat komt neer op grondige analyse van het beroep en van het plan (van voorbereidings- tot beroepsfase). Daarbij doemen doorgaans heel wat vragen op, die het dossier niet beantwoorden kan. Of er rijst kritiek op het plan of op het beroep. Die kwesties komen ter sprake bij het onderzoek ter plaatse, dat in verband met ieder beroep wordt ingesteld. Zij bepalen bovendien welke personen en instanties, naast de appellanten die altijd in de gelegenheid worden gesteld hun beroepen toe te lichten, voor een bezoek in aanmerking komen. Het onderzoek omvat ook een terreinverkenning in verband met de beroepen.
De informatie die het onderzoek ter plaatse oplevert kan in het algemeen worden aangemerkt als van groot belang voor een juis-

te beoordeling van het geschil. Het is onmisbaar voor de Adviseur, maar het is ook goed voor de appellant, die hetgeen hij in zijn beroepsschrift niet manifest kon maken, nu ter plekke met woord en gebaar kan aanduiden. Het bezoek versterkt het vertrouwen, dat de overheid probeert recht te doen vanuit een volledige visie op het probleem.
Meestal wordt ook de betrokken gemeente bezocht, vaak mede omdat b. en w. of de raad zich als appellant aandiende en doorgaans ook om de nodige aanvullingen op het dossier te verschaffen. Meer dan eens is de gemeente gaarne bereid de medewerker in het gebied wegwijs te maken. De toelichting op het plan - of wat er helaas vaak voor moet doorgaan - vormt ook vaak onderwerp van gesprek bij de gemeente. Ik meen dat het vooronderzoek meestal voldoende materiaal oplevert voor een uitstekende toelichting in de zin van de Wet. Dat de toelichting niettemin veelal eerder een ontoereikend schaamschort lijkt dan een vlag die de lading dekt, wijt ik - treurend over dat feit - aan gemeentepolitieke overwegingen. Die kunnen variëren op het naar mijn mening niet aanvaardbare thema, dat de toelichting als gezelschapsdame (art. 10 Besluit R.O.) kan worden verloochend, als het plan eenmaal in werking is getreden. Ik zou willen dat de jurisprudentie duidelijk gaat maken dat een geldend plan, dat zonder toelichting of in willekeurige afwijking daarvan wordt verwerkelijkt (inclusief de toepassing van de wijzigingen, vrijstellingen, nadere eisen en overgangsbepalingen) functioneert als een kip zonder kop. De flexibiliteit van een bestemmingsplan mag en moet groot zijn; echter niet onder het motto dat men met de toelichting niet getrouwd is, maar juist wel als na een terugkoppeling op de toelichting blijkt, dat uit recente ontwikkelingen mag worden geconcludeerd, dat er in een bepaalde richting moet worden bijgestuurd. Ik juich overigens die bestemmingsplannen toe, die in de voorschriften verwijzen naar de toelichting en zo "de kop" erbij houden.
Andere onderwerpen van gesprekken met de gemeente zijn onder meer procedurekwesties, de verhouding met andere wetten, problemen tussen gemeente en provincie (over streekplannen, provinciale richtlijnen, financiële konsekwenties van wensen van de provincie), de verhouding met de Rijksoverheid (Ruilverkaveling, Monumentenzorg, Defensie, Natuurgebieden).
Bezoeken aan de provinciale griffie of aan provinciale diensten onzerzijds kunnen bijvoorbeeld samenhangen met interpretaties van een streekplan of met bovengemeentelijke belangen. Ook de richtlijnen van de provincie voor de inrichting van bestemmingsplannen levert nogal eens stof tot discussie. Soms eisen die richtlijnen (en G.S.) het opnemen van bestemmingsvoorschriften, welke niet zonder meer door de Kroon kunnen worden aanvaard.

Als een gemeente afwijkt van een streekplan, wat niet uitgesloten is, dient soms gesproken te worden over de houdbaarheid van de daarvoor opgegeven motieven. De dienstreis kan in voorkomende gevallen ook voeren naar een bepaalde Rijksdienst of naar een Ministerie.

10. Concept-advies

Na de dossierstudie en het onderzoek moet een volledig beeld gevormd kunnen worden van het plangebied, het plan en de beroepen. De auteur van het concept-advies moet er in gemoede van overtuigd zijn - het betreft steeds een subjectief gemoed dat uit is op objectiviteit - dat géén voor de beoordeling van het beroepsgeval belangrijke elementen aan zijn waarnemingen zijn ontsnapt. Dan volgt het zoveel mogelijk toespitsen op het concrete beroepsgeval. Alle overbodige franje wordt weggelaten. Door de ontleding van het plan en de beroepen, door het elimineren van de elementen van overvraging (door plan of appellant) komen dan vaak marges in het zicht, waarbinnen aan het plan kan worden gedokterd en aan de beroepen kan worden tegemoetgekomen, zonder aan het belang van een goede ruimtelijke ordening tekort te doen. Indien die marges niet of in onvoldoende mate te vinden zijn, zal er een advies moeten komen op basis van afweging tegen elkander van alle bij het beroep en het plan betrokken belangen. Rechtmatigheid, doelmatigheid, billijkheid en redelijkheid, rechtsgelijkheid en rechtszekerheid, de motivering der bestemmingen zowel in het plan als in de regio en wellicht zelfs nationaal of Europees, de waardering van de belangen van appellanten, de vervangbaarheid van belangen en eventuele alternatieven. Dat zijn allemaal elementen die bijdragen aan het gewicht dat aan een belang of aan een combinatie van belangen wordt toegekend. Als dergelijke complexe interrelaties zich voordoen ben ik toch dankbaar voor de denkschema's over stochastische grootheden uit de waarnemingsrekening; hoewel dat vak zich in mijn geodetisch leven rond het candidaats-examen meende te mogen manifesteren als een soort springtij, zo men wil tranendal. Het is niet eenvoudig zich een beeld van dat afwegen te vormen. Het beeld van de unster als weeginstrument lijkt niet reëel omdat er veel onderlinge relaties tussen de verschillende belangen aanwezig zijn, zelfs als ze tegenstrijdig zijn. (Bijvoorbeeld: natuurbescherming en landbouw lijken tegenstrijdige belangen, maar voor bepaald natuurbehoud is een bepaalde vorm van agrarische exploitatie of beheer voorwaarde. Hoeveel uiteenlopende belangen zijn niet betrokken bij de beheersing van het polderpeil, die - zonder meer - slechts geschiedt met toepassing van een peilbesluit, dat in wezen vooral het belang van de Waterstaat dient).

Ook de balans met twee schalen is nog te simplistisch. Het gaat veeleer om het instellen van een evenwichtssituatie tussen dat stukje ruimte waarover het beroep en de wensen uit de samenleving gaan. Het zodanig gaan transformeren dat een optimale wederzijdse aanpassing wordt verkregen binnen de normen gesteld door welzijn, continuïteit en instandhouding van de wensen van de betrokkenen als van het fysisch milieu. In dit beeld passen zeer goed compromissen. Het inschikken van het ene belang voor het andere zal menigmaal voorkomen. Maar het zonder meer wegbestemmen van bestaande gevestigde belangen uit een plangebied of uit een gemeente kan veelal worden voorkomen door een compromis ter plaatse of een alternatief elders in het vooruitzicht te stellen. Moet iemand werkelijk het veld ruimen voor een groter belang - bijvoorbeeld dat een boer een stuk grond moet afstaan voor urgente woningbouw - en is er geen compromis of alternatief voorhanden voor de continuïteit van zijn bedrijf ter plaatse, dan zal hij bij de realisering van het plan door aankoop of onteigening schadeloos gesteld worden voor het offer dat de optimale wederzijdse aanpassing van hem vergt. Met dat geld kan hij trachten zich elders een belang van gelijk gewicht te verwerven. Overigens geloof ik, dat er in ons land eerder belangen bijkomen in de bestemmingsplanprocedures, dan dat er belangen door maatschappelijke ontwikkelingen verdwijnen. Tegen het verdwijnen van sommige belangen kan sterk geageerd worden. Ook bij de belangenafweging wordt daaraan veelal zwaar getild. Wordt eikeschors bij 't pond gewogen, men weegt kaneel bij 't lood. Zo kan de laatste vlinder een zo grote waardering worden toegekend, dat vrijwel elk andere belang daarvoor moet wijken. Het helemaal elimineren van ruimtelijke opties wordt soms ook wel geprobeerd, maar deze stuiten veelal op de brede maatschappelijke discussies daarover (proefboringen, woonschepen en woonwagens, militaire oefenterreinen). De doelmatigheid van absolute verboden en de rechtmatigheid van het ingrijpen in reeds lang in de samenleving gewortelde gebruiken zijn moeilijk hard te maken.
Bij het afweegproces spelen naar mijn overtuiging toch nog subjectieve waardeoordelen een rol, maar ik geloof dat dit element door een zo breed mogelijke ontplooiing van de medewerkers kan worden genivelleerd. Trouwens, het concept van de medewerker van de Adviseur gaat nog over diverse schijven, zodat al te subjectieve kantjes er wel afgeslepen worden.
Wat wel onder ogen gezien moet worden is, dat het advies op een bepaald moment wordt gegeven. Niet lang daarna kan over een vergelijkbare of zelfs over dezelfde zaak onder invloed van maatschappelijke ontwikkelingen geheel anders geoordeeld worden. Men accepteert bijvoorbeeld de vestigingsplaats van een

electrische centrale omdat hij ter plaatse gestookt zal worden met het milieuvriendelijke aardgas. Na de inzet van de energiecrisis zal men dit argument niet licht meer gebruiken omdat het reëel is erop te rekenen, dat tezijnertijd moet worden overgeschakeld op kolen, die milieubezwaren hebben.

11. Volledig gemotiveerd

Het advies moet inzicht geven in de diverse bij het geschil betrokken stellingen. Het moet duidelijkheid verschaffen omtrent de waardering die aan de diverse elementen in het geschil zijn toegekend en beredeneerd tot een slotsom voeren. Het moet ervan blijk geven bij de beoordeling van de bezwaren van appellanten de zorgvuldigheid, de redelijkheid en de billijkheid als voorwaarden te hebben gesteld voor doelmatigheid en rechtmatigheid. Dan is het advies na te wegen, door de afdeling voor de geschillen van bestuur, door de appellanten, die het advies ter beschikking krijgen en zich er bij de openbare vergadering over mogen uitlaten, door de Minister en het ministerie, de gemeente en de provincie en - wellicht ook later - door geïnteresseerden in dit stuk beroepsrecht, voor publiciteitsdoeleinden, door de eigen medewerkers, etc. De praktijk leert dat een volledig gemotiveerd advies veel waardering ontmoet, ook bij degenen die aan het kortste eind trekken. Vooral zij hebben er steun aan dat duidelijk wordt gemaakt, waarom aan hun verlangens niet geheel wordt tegemoetgekomen.

12. Slot

Wanneer uit dit opstel, geschreven vanuit een sfeer die overwegend bepaald wordt door een veelheid van uiteenlopende concrete problemen, kan worden opgemaakt dat het Bureau van de Adviseur ten behoeve van de Raad van State niet over een nacht ijs gaat en niet werkt met een doos van Pandora, waarin alleen nog hoop rest als al het leed al is geschied, dan was het beroep op mij niet ongegrond. Er is geen geschil meer bij het bestuur van de afdeling der Geodesie omtrent de vraag of planologie en ruimtelijke ordening verantwoorde gerechten voor geodeten zijn. Inzoverre Uw beroep daarop zag is het, hoewel tijdig ingediend, niet ontvankelijk. Hoe belangrijk de planologische geodesie is wordt goeddeels bepaald door de kwaliteit en flexibiliteit van de opleiding in reactie en anticipatie op de maatschappelijke veranderingen op het gebied van de te verdelen schaarse ruimte en zeker ook door de volgende "leerstoeligheid", die wij als geodetisch ingenieurs toch moeten beamen: "de grootte van de Haan, bepaalt de hoogte van het hok".

Wat heidemij landmeetkunde voor u kan doen

Landmeten vereist zowel meettechnisch als cartografisch een grote technische vaardigheid.
Maar het vraagt ook vakkundig overleg met opdrachtgevers.
Alleen op deze basis kan de combinatie Heidemij-Landmeetkunde zijn precisie waarmaken.

Heidemij, specialist op landmeetkundig gebied, voor:

- orthogonale metingen:
- tachymetrie;
- fotogrammetrie;
- precisie hoogtemetingen;
- automatische verwerking van meetgegevens;
- uitzettingen;
- inventarisaties;
- cartografie;
- beheersystemen.

heidemij

Heidemij Nederland bv,
Lovinklaan 1, 6821 HX Arnhem, Telefoon 085 - 77 83 90*.

Provinciale kantoren:
Alphen a/d Rijn, Amersfoort, Assen, Goes, Haarlem, Heerenveen, 's Hertogenbosch, Roermond, Ugchelen, Winschoten en Zwolle.

Bij velen lieten wij ons visitekaartje al achter NU OOK BIJ U...!

dit doen wij:

- landmeten en kartografie
- leiding- en kabelregistratie
- bouwkunde en civiele techniek
- stedebouw en verkeerstechniek
- tuin- en landschapsarchitectuur

ook in:

- schiedam
- arnhem
- breda
- middelburg
- heerlen
- zwolle
- groningen

goed dat u het weet

ahrin

WILD
HEERBRUGG

Instrumenten voor wetenschap en techniek

Tachymat TC-1

microprocessor gestuurde tachymeter, met opzetbare digitale cassetterecorder.

Berekening en digitale weergave van:

- schuin- en horizontaal gemeten afstand, inkl. korrekties
- hoogteverschil en hoogte van de richtpunten, inkl. korrekties
- koördinaten van aangemeten richtpunten
- horizontale- en vertikale hoekwaarde in 400 g of 360°

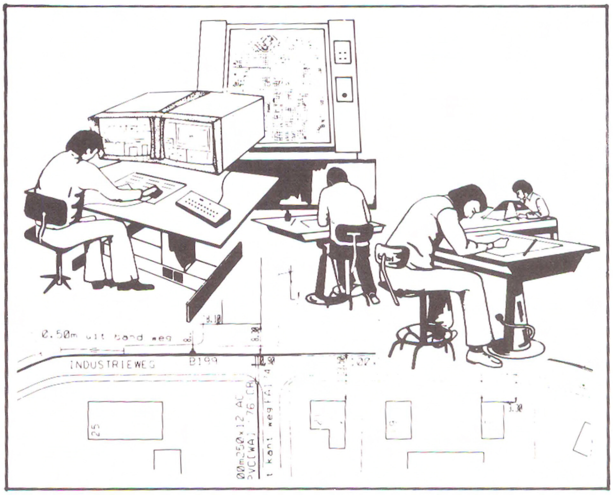
— **flexibele koderingsmogelijkheid van meetgegevens**
— gemeten waarde in engels- of metrisch stelsel
— capaciteit cassetterecorder: 1800 datalijnen, met automatische nummering
— geschikt voor teruglezing van opgeslagen informatie en voor computerinvoer (RS232C)

ahrin
Afdeling Geodesie en Systemen
Postbus 80, 2280 AB Rijswijk
Tel. 070 - 90 37 30, telex 32451

ons interactief grafisch computer systeem is er ook voor u

- Automatisch verwerken en tekenen van uw detailmetingen met zelf registrerende tachymeters (o.a. Elta van Zeiss en Wild TCI) en van dwars- en lengteprofielen.
- Vervaardigen van matenplannen en uitzettekeningen.
- Digitale bestandsopbouw uit FOTOGRAMMETRISCHE en TERRESTRISCHE metingen.
- Leidingenregistratie en schematekeningen.

FUGRO INGENIEURSBUREAU VOOR GEOTECHNIEK EN GEODESIE B.V.

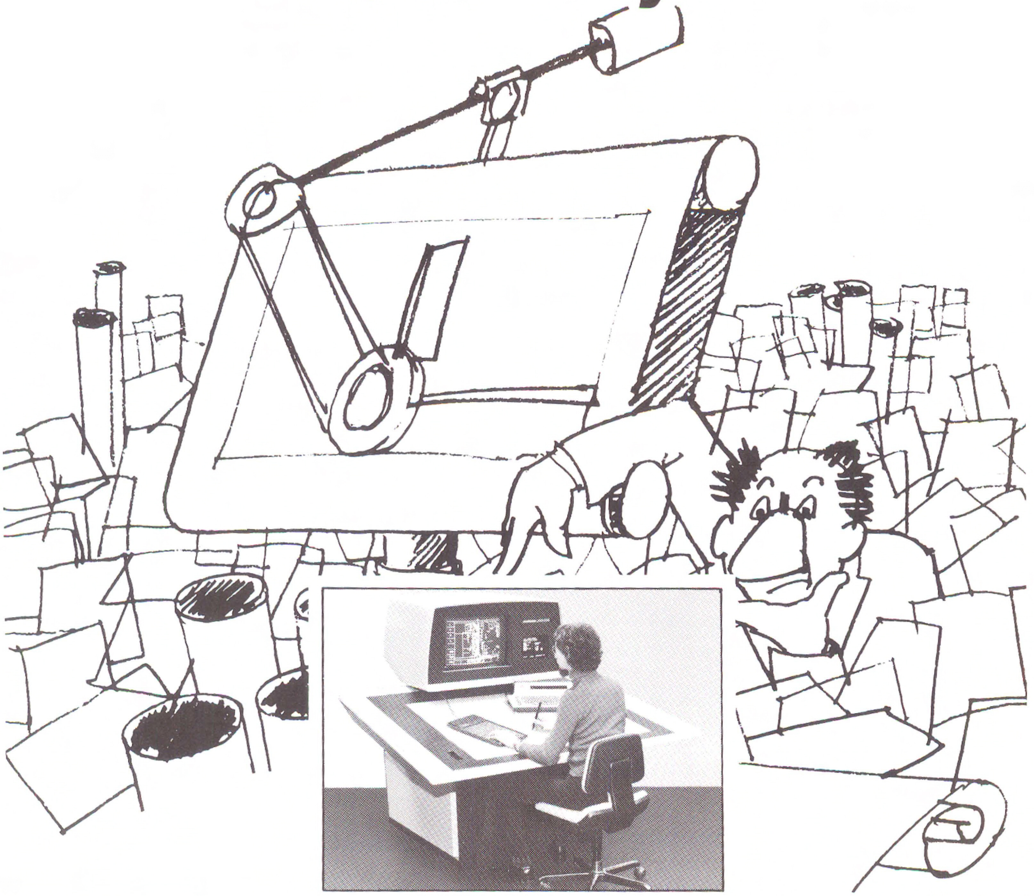


Postbus 63,
2260 AB
Leidschendam
Tel. 070 - 209250

Bij FUGRO vindt u de mogelijkheid om de voordelen te ervaren van het werken met digitale informatie. Ook de opleiding van u zelf en uw medewerkers in het werken met interactief grafische systemen en digitale modellen hoort hierbij.
Vraag vrijblijvend om meer inlichtingen.

contraves

— Contraves gradis 2000 —
The new trend in Geodesy

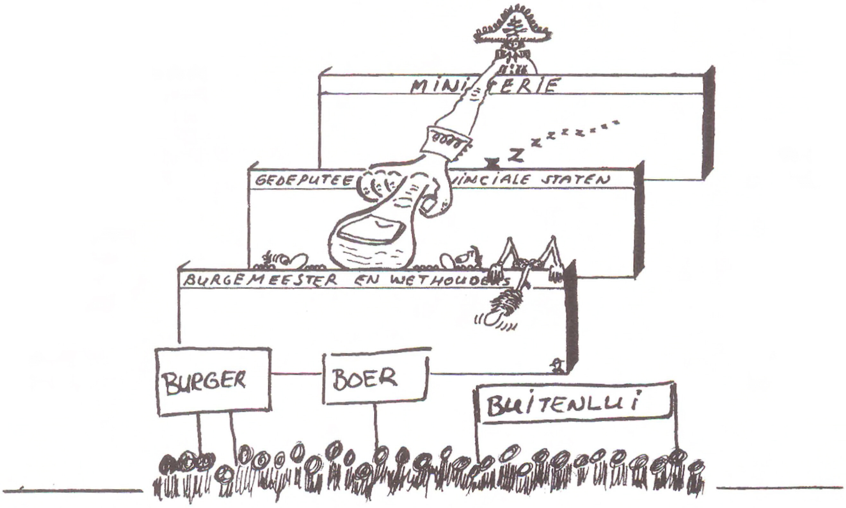


GRADIS 2000–a graphic interactive data processing system for applications in: Cartography, Photogrammetry and Surveying.

contraves *Contraves AG, Schaffhauserstrasse 580, Postfach CH-8052 Zürich*
Tel. 01/306 22 11, Telex 56 877

Manufacturer and general contracter of CAD-Systems

leidingregistratie-noodzaak!



GEODETEN BIJ PROVINCIES EN GEMEENTEN

GEODETEN BIJ PROVINCIES EN GEMEENTEN

ir. M.W.F.J. Creusen

M. W. F. J. Creusen is wetenschappelijk medewerker aan de afdeling der Geodesie van de T.H. te Delft.

1. Inleiding

Snelliuslustrum! Het is weer zover. Heb me weer laten overhalen om voor het Lustrumboek ergens over te schrijven, terwijl ik uit eerdere ervaringen beter had moeten weten: het getob om de deadline te halen, die je toch al in gedachten een maand verder geschoven hebt dan het aangegeven tijdstip; de moeite om de juiste toon te vinden in je bijdragen, en noem maar op. Tot mijn verdediging kan ik aanvoeren dat ik niet meteen ja gezegd heb. Heb het in "beraad" gehouden net zo lang totdat ik mij niet meer met goed fatsoen kon terugtrekken.

"En welk onderwerp hadden de heren me dan wel toegedacht?" "De geodeet bij provincies en gemeenten". Onschuldig genoeg. Een statistisch getint voorwoord ter inleiding van schrijvers uit de betreffende beroepspraktijk die de details verder uit de doeken zouden doen.
"Ja, we willen via het Lustrumboek een bijdrage leveren aan het verduidelijken van het beroepsbeeld van de geodeet en de toekomstmogelijkheden van de afgestudeerde geodetisch ingenieurs. U moet het belichten tegen de achtergrond van een eventuele opsplitsing van de studie en de discussies rond de vastgoedgeodeet en de planologische geodesie. Het is een kwestie van de identiteit, begrijpt U". "Daar heb je het gerinkel in de glazen weer!" was mijn eerste opwelling.
Maar al starend naar de lichte wanorde op mijn werktafel ontdekte ik het voorontwerp van de Wet op de stadsvernieuwing naast een verhandeling over communicatietheorie en één over zwaartekracht, het geheel afgedekt door een diktaat grondeconomie. Mijn antwoord was dat ik het begreep en dat ik blij was met de provincies en gemeenten.

Al mijmerend over deze bijdrage aan het Lustrumboek realiseerde ik me dat de voortdurende queeste naar het beroepsbeeld van de geodeet iets geruststellends begon te krijgen. Een vast punt temidden van alle veranderingen binnen de geodesie.
De discussies die ik vandaag mag meemaken verschillen in niets van de discussies in 1970 rond de "Geodeet in perspectief" of

die tijdens mijn studententijd rond 1960.
Voor de zekerheid nog even mijn verzameling lustrumboeken erop nageslagen:

1950-1955 "Het is een moeizaam werk de juiste weg te vinden voor de ontwikkeling van een nieuwe opleiding of beter gezegd van een opleiding die een nieuw karakter heeft gekregen. Is de afstemming op de behoeften van de maatschappij goed? En heeft men een evenwicht bereikt tussen de theoretische en praktische kanten van de opleiding?"

1960-1965 "..... wil het Landmeetkundig Gezelschap "Snellius" trachten een bijdrage te leveren tot het verruimen van de horizon van de geodeet.
De toekomst van de geodetisch student is, hoewel minder problematisch dan men enkele jaren geleden aannam, toch niet zonder meer rooskleurig te noemen. Wel doet zich het verheugende verschijnsel voor dat de belangstelling van de geodeet breder wordt, vooral buiten het typisch landmeetkundige gebied".

"Er is vooral de laatste jaren nogal iets aan het veranderen in de positie van de geodetisch ingenieur. Hij vindt zijn werkzaamheden in steeds meer gevarieerde posities in de maatschappij".

"In een tijd waarin - ook door studenten - veel gesproken en geschreven wordt over verkorting van studieduur, studierendement, wijze van kennisoverdracht, is het belangrijk om ook nog eens de aandacht te vestigen op de inhoud van de studie, op wat er in feite overgedragen wordt".

"Maar waar komen de resterende 70% van de geodetisch ingenieurs terecht? Er is sprake van een horizonverruiming, van een zoeken naar nieuwe mogelijkheden en uitbreiding van kontakten buiten het vakgebied".

1965-1970 "Men is zich gaan bezinnen op het onderwijs in de ruimste zin van het woord. Zowel de structuur van de onderwijsinstellingen, in het bijzonder die van de onderafdeling der geodesie, als de inhoud van het studiepakket en de vorm waarin het gepresenteerd moet worden".

1970-1975 "..... doelstelling en inhoud van het studieprogramma staan ter discussie. Het is moeizaam werk de juiste weg te vinden voor een ingenieursopleiding.

De vraag rijst telkens weer wat er voor de toekomst van werkelijke waarde is. Daarom is het van belang dat nieuwe belangrijke methoden en gedachtengangen worden aangedragen en besproken opdat hierop tijdig en adequaat kan worden gereageerd ten aanzien van studieprogramma en onderzoekaktiviteiten".

"De commissie heeft middels dit boek getracht een steentje bij te dragen aan de onderkenning van de behoefte aan de geodetisch ingenieur".

De jaartallen voor deze citaten kunnen rustig verwisseld worden zonder de loop van de geschiedenis te veranderen. Nee, toch niet helemaal. De lezer zal het lustrumboek 1955-1960 bij de opsomming gemist hebben. Dit boek springt er qua uiterlijk en inhoud uit: geen vragen over beroepsbeeld of inhoud van de opleiding. Geen verhalen over het (mogelijke) werkterrein van de geodetisch ingenieurs. Nee, het thema werd gevormd door het instrumentarium dat de geodeet bij zijn beroepsuitoefening gebruikt. Ook in de inleiding vind je niets van de problematiek terug of het moet zijn op de plaats waar de voorzitter van de afdeling zich afvraagt waarom de geodeten bij het vijfentwintig jarig bestaan van de opleiding van civiel-landmeter aan de T.H. de kans voorbij hebben laten gaan "een extra nummer van het Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde met artikelen omtrent allerlei problemen aangaande de opleiding te doen verschijnen. Kennelijk toch een beetje achterdocht over het zelfvertrouwen dat dit lustrumboek uitstraalde. De vraag dringt zich op wat er toen aan de hand was. Misschien is er gelegenheid hier nog op terug te komen.

Waar ik met dit historisch onderzoekje naar toe wil is de konstatering dat "de geodeet" - gedefinieerd als iemand die aan onze afdeling is afgestudeerd - met zijn beroepsbeeld nooit in rustig vaarwater geweest is. Wat de oorzaken hiervan zouden kunnen zijn laat ik voor het ogenblik in het midden. De vraag is of we verder nog iets met die konstatering willen doen. We schrijven de volgende vijf lustrumboeken ook vol met vragen over het beroepsbeeld van de geodeet en sturen de opleiding bij nu eens in de ene richting dan weer in de andere. Of we kiezen een (technische) specialisatie en richten daar konsekwent onze opleiding op. Of we maken van het feit dat de geodeet geen beroepsbeeld en/of identiteit heeft z'n sterke punt en gebruiken dit om de opleiding vorm te geven. Voor de eerste optie zal niemand kiezen, maar het is desalniettemin de meest waarschijnlijke. De tweede optie komt overeen met de situatie waaruit de geodetische opleiding ontstaan is. De derde optie is meer dan alleen maar van de nood een deugd maken. Het betekent dat het beroepsbeeld

of de identiteit niet ontleend wordt aan een traditionele technische of wetenschappelijke discipline al dan niet gekoppeld aan een even traditionele plaats in het apparaat. De geodeet wordt bij deze optie meer gedefinieerd door de wijze waarop hij bezig is. Deze definitie is abstracter en complexer dan de vorige en hier beginnen de moeilijkheden, zoals met alle complexe begrippen. Het beroepsbeeld kan niet meer via deductie vastgesteld worden, maar slechts via inductie. Maar inductie werkt pas tegen de achtergrond van een minimale hoeveelheid ervaring.

Het mag daarom niet verbazen dat met name de studenten het beroepsbeeld van de geodeet niet duidelijk genoeg voor zich zien. Voor zover dit demotiverend werkt, en dit doet het, moet alles in het werk gesteld worden om eerder genoemd inductieproces zo vroeg mogelijk in de studie op gang te brengen. Dit kan slechts gebeuren door de verloren gegane kontakten tussen onderwijs en maatschappij weer te herstellen: hetzij door de studenten in de gelegenheid te stellen naar buiten te gaan, hetzij door vertegenwoordigers uit de maatschappij naar binnen te halen. Ten aanzien van beide zaken is op de afdeling een eerste aanzet gemaakt.

Het woordje "maatschappij" is hier met opzet gebruikt in plaats van het woord "beroepspraktijk", omdat dit laatste begrip juist beter gedefinieerd moet worden. De werkzaamheden van het gezamenlijke geodetendom zijn inmiddels zo veelzijdig dat er voor elke opvatting in deze wel enige exponenten gevonden kunnen worden. Om tot een beroepsbeeld te komen dat tevens gebruikt kan worden om de opleiding richting te geven moet het inductieproces iets ruimer beginnen. Het is in feite een iteratieproces dat hopelijk konvergeert tot iets wat door de geodeten als beroepsbeeld of identiteit geaccepteerd kan worden.

2. De komponenten van een beroepsbeeld

Voordat we een voorbeeld kunnen geven van een inductieve benadering van de geodeet - althans voor zover hij voorkomt in dienst van de lagere overheden - is het nodig vast te stellen uit welke ingrediënten een beroepsbeeld samengesteld is.
Gekozen is hier voor de volgende drie komponenten:

a. het complex van maatschappelijke aktiviteiten waarbinnen het beroep in een behoefte voorziet;
b. de opleiding(en) die de voor dit beroep noodzakelijke kennis en vaardigheden leveren;
c. de door de samenleving erkende funkties of maatschappelijke posities die met het uitoefenen van dit beroep geassocieerd worden.

Binnen onze samenleving heeft elke komponent van beroep tot

beroep zijn eigen structuur, terwijl de komponenten onderling weer verweven zijn tot wat we een beroepsstructuur kunnen noemen. Hoe eenvoudiger dit samenstel van structuren, hoe duidelijker het beroepsbeeld.

Binnen het maatschappelijk gebeuren zijn bovengenoemde structuren konstant in beweging, afhankelijk van het ontstaan en verdwijnen van behoeften en technologieën. Ook de mate van deze verandering wisselt van beroep tot beroep. Bij oude beroepen en technologieën is deze beweging trager, de z.g. gevestigde structuren, bij nieuwe probleemvelden c.q. technologieën duurt het een tijd voordat een samenstel van structuren ontstaat.

Hoewel de verschillende beroepsstructuren duidelijk te onderkennen zijn, zijn ze niet volledig gescheiden ten opzichte van elkaar. Ze kunnen één of meer dimensies met elkaar gemeen hebben. Zo'n dimensie kan bestaan uit een methodologie, een technologie, een taak of iets anders. Elk zulk aanknopingspunt vermindert voor individuen de weerstand die er kan bestaan om van de ene beroepsstructuur naar een andere over te stappen als daartoe aanleiding zou bestaan. Die weerstanden zelf zijn vaak het gevolg van de associaties die er in de maatschappij bestaan tussen taakvelden, opleidingen en maatschappelijke functies. Deze bestaande associaties bepalen de kans op het voorkomen van de mogelijke combinaties uit onze opsomming a, b en c, zoals deze in individuen belichaamd zijn. De associaties zelf zijn op hun beurt het resultaat van de kombinaties die onder invloed van veranderende maatschappelijke behoefte, technologieën en de wilsinspanning van individuen gegroeid zijn. De vraag is nu of er een dominante kombinatie (a, b, c) bestaat die met "geodeten" geassocieerd kan worden.
Uit de inleiding kan afgeleid worden dat het antwoord op deze vraag in elk geval niet voor de hand ligt. "Maar misschien na een wetenschappelijke analyse, na een beetje "klusteren", zo gezegd?" Het Landmeetkundig Gezelschap "Snellius" beschikt per slot van rekening over een verzameling formulieren waarop, zij het summier, de huidige funkties van een groot aantal afgestudeerden aan onze afdeling zijn vermeld. Kan daar niet iets mee gedaan worden?

Voordat ik in de rest van deze bijdrage aan het Lustrumboek inderdaad iets met deze cijfers probeer te doen, moet er eerst een kader aangegeven worden waarbinnen de mogelijke (of onmogelijke) resultaten geïnterpreteerd mogen worden.
Hierbij moet aangetekend worden dat dit geen wetenschappelijke verhandeling is, zodat enig balanceren op randjes van statistische afgronden gepermitteerd geacht mag worden.

De volgende punten verdienen de aandacht:

- De beschikbare informatie over de beroepspraktijk omvat niet alle afgestudeerden van de afdeling en er is geen reden om aan te nemen dat het een aselecte steekproef is. Ondanks de grootte van de steekproef (± 60% van de populatie) is er een kans op systematische fouten. Met name zouden de afgestudeerden die buiten de klassieke geodesie terechtgekomen zijn wel eens ondervertegenwoordigd kunnen zijn.
- Alleen de huidige bezigheden van de betrokken individuen zijn bekend en niet hun levensloop, noch de tijd dat de huidige bezigheden worden verricht. Het is niet altijd vast te stellen langs welke weg iemand in zijn huidige funktie beland is. Dit kan van belang zijn voor eventuele konklusies t.a.v. de opleiding. Bij de analyse zijn de civiel-landmeters, die naderhand aan de afdeling zijn afgestudeerd, weggelaten. De totale steekproef werd daardoor teruggebracht tot 212 individuen, welke sinds 1949 afgestudeerd zijn.
- Bij volledige inductieve analyse wordt niets a priori aangenomen. Ik heb hiervan op een aantal punten moeten afwijken met alle gevolgen hiervan voor de inductie. Op het punt van de opleiding is alleen gekeken naar de afdeling der geodesie. Misschien blijkt straks dat de "geklusterde geodeet" nog op 20 andere plaatsen opgeleid wordt. Op het punt van de funkties c.q. maatschappelijke posities is alleen gekeken naar provincie en gemeente, inclusief de IJsselmeerpolders, dit conform het verzoek van de Lustrumboekcommissie. Het kiezen en toekennen van de "bezigheids" kenmerken van elk individu is ook niet onbevooroordeeld gebeurd. De opvattingen welke dienaangaande bij de afdeling der geodesie leven hebben een duidelijke rol gespeeld, mede omdat het beschikbare waarnemingsmateriaal op dit punt vrij summier is.

3. Klassifikatiekenmerken

Aansluitend aan het laatste punt is dit wellicht de goede plaats om iets dieper in te gaan op de kenmerken die gebruikt zijn om de populatie te klassificeren.
Al bladerend door de enquêteformulieren valt het op dat bij alle verscheidenheid van de opgesomde banen, een groot aantal afgestudeerden op een of andere manier "klassiek" bezig is. Onder "klassiek" versta ik dat de bezigheden geassocieerd kunnen worden met de landmeetkunde, kartografie, fotogrammetrie of met de verschillende onderwerpen van de hogere geodesie. Eén van de klassen waarover ik de steekproef verdeeld heb heeft dan ook de identificatie "K" (klassiek) meegekregen. Omdat de klassifikatie in wezen slechts ééndimensionaal is, is bovengenoemde

klasse met betrekking tot andere kenmerken zeer inhomogeen: de leraar zit er in en de manager en ieder die niet nadrukkelijk tot een andere klasse behoort.

Een tweede groep individuen die opvalt in de steekproef zijn de personen die op een of andere wijze iets met automatisering te maken hebben. Om die reden heb ik gemeend een klasse "A" (automatisering) in te moeten voeren. Op dit punt diende de vraag zich aan of er een één- of meerdimensionale klassifikatie gehanteerd moet worden. De onderwerpen van de klassieke geodesie lenen zich ook voor automatisering, wat tot uiting komt in die individuen in de steekproef wier bezigheden het beste door de kombinatie "KA" aangeduid kunnen worden. Hierbij komt ook nog dat een aantal afgestudeerden van de afdeling via de automatisering hun interesseveld verbreed hebben en via dit raakpunt funkties bekleden die ik alleen nog in een klasse "D" (diversen) onder kan brengen. Om deze individuen te kunnen onderscheiden van de overige "diversen" zijn ze gekenmerkt door "DA".

Een volgende klasse is gekozen op basis van de discussies over de geodeet nieuwe stijl, zoals deze binnen de afdeling gevoerd worden. Het betreft hier de meer planologisch gerichte geodeet in al zijn schakeringen. Deze klasse is in zijn ruimste vorm aangeduid door de "G" van "grond", de associatie tot welk object ik gebruikt heb om deze personen in vakjes te stoppen. Inspectie van de steekproef leverde een aantal individuen op die in deze klasse thuisgebracht konden worden benevens een aantal personen die ondergebracht werden in de kombinaties "KG" en "GA". Tot slot bleven er nog een aantal individuen over die op het eerste gezicht onder diversen gerangschikt moeten worden, maar waarvan het niet duidelijk was of de klassieke geodesie hier een rol bij gespeeld had, of dat het een aanzet was tot de geodeet nieuwe stijl. Om deze reden is de klassifikatie dan in feite tweedimensionaal gemaakt door de klassen "DK" en "GD" in te voeren.
Het resultaat van deze exercities is dat de steekproefpopulatie is teruggebracht tot een verzameling letterkombinaties. Het zij nogmaals herhaald: de klassifikatie is niet onbevooroordeeld en bovendien primitief. Voorbeeld: een persoon in de steekproef die een bepaalde funktie vervult bij een organisatie die met "grond" geassocieerd kan worden heeft het kenmerk "G" gekregen, terwijl andere personen die een identieke funktie vervullen bij organisaties die niet met "grond" geassocieerd kunnen worden bij "D" ondergebracht zijn. Een klassifikatie op basis van andere kenmerken had al deze individuen in dezelfde klasse gerangschikt, terwijl de meeste "G"tjes dan in "diversen" terecht waren gekomen.

Figuur 1 geeft een tweedimensionaal overzicht van de aldus ingedeelde totale steekproef.

	K	A	G	D
K	72	22	35	11
A	22	17	5	3
G	35	5	10	8
D	11	3	8	29
totaal per kenmerk	140	47	58	51

figuur 1

Per cel is het aantal individuen aangegeven dat de betrokken kenmerken vertoont. De onderste rij is een aggregatie per kenmerk. De zelfde individuen kunnen in verschillende kolommen voorkomen. De diagonaal-elementen vertegenwoordigen respectievelijk de "zuivere" klassieke geodeet, de automatiseringsdeskundige die zich niet met geodetische onderwerpen bezighoudt, de geodeet nieuwe stijl en de persoon die niet in een van de andere cellen past. Ik laat het aan de lezer over om de diverse cellencombinaties op te tellen, ratios uit te rekenen en conclusies hieruit te trekken. Hoewel dit een gemiddeld beeld geeft van de afgestudeerden tussen 1950 en 1980 ontbreekt een inzicht in de ontwikkelingen die zich in de loop van de tijd hebben voorgedaan. Het ligt niet in de bedoeling van deze bijdrage hier dieper op in te gaan. Het wordt trouwens tijd dat ik mij 'n stukje in de richting van de titel ga bewegen.

4. De rol van de geodeet bij de lagere overheden

Achtereenvolgens zal ik de rol van de afgestudeerden van de afdeling der Geodesie trachten te belichten vanuit drie komponenten die ik aan een beroepsstructuur onderkend heb. Ik begin met het beeld dat uit de enquête naar voren komt, daarna het taakveld waar de afgestudeerden zich bij de lagere overheden op zouden kunnen richten, om tot slot verband te leggen met enige aspecten van de huidige opleiding.

a. Het funktiebeeld

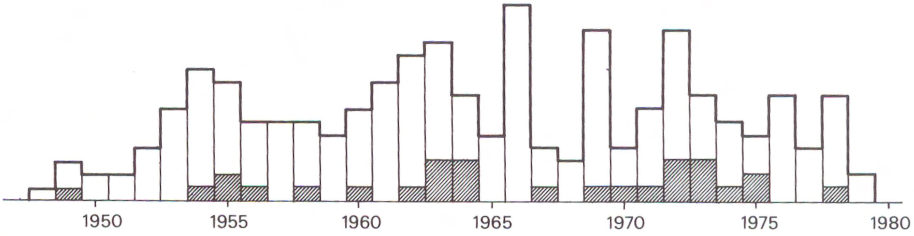
Zoals reeds vermeld is er gebruik gemaakt van een niet aselecte steekproef van 212 geodeten die sinds 1949 aan onze afdeling zijn afgestudeerd. Hiervan hebben er op dit ogenblik (mei 1980) 28 een werkkring op provinciaal of gemeentelijk niveau inclusief de IJsselmeerpolders. Dit is 13,5 % van het totaal. Door het niet a-

select zijn van de steekproef is dit cijfer vermoedelijk iets te hoog ten opzichte van de totale populatie en iets te laag ten opzichte van de in Nederland werkzame geodeten.

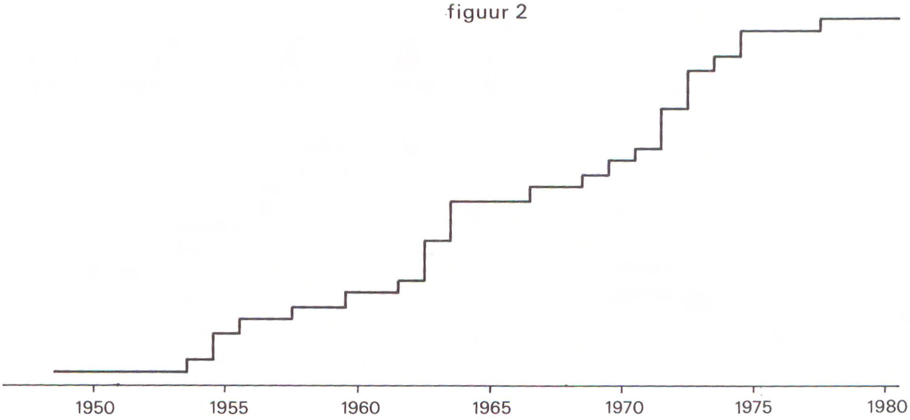
Over deze 13,5% valt er in absolute zin weinig meer te vertellen. Is het veel of weinig? Waar moet het percentage mee vergeleken worden om dit te beoordelen? Met het aantal niet-geodeten dat wellicht soortgelijk werk verricht? Met andere werkgevers, zoals de rijksoverheid? Ik weet het niet. Laten we maar overgaan tot de volgende vraag: Zit er enige dynamiek in deze 13,5% en zo ja welke?

Om hier enig inzicht in te krijgen heb ik het lagere-overheidsdeel van de steekproef gerangschikt naar afstudeerdatum (figuur 2, gearceerde gedeelte) en vervolgens weer volgens afstudeerdatum cumulatief uitgezet (figuur 3). Deze laatste figuur is niet minder dan verrassend en wel door de regelmaat die er met het blote oog in valt te ontdekken. En regelmaat betekent vaak "informatie". Hoe meer regelmaat, hoe kleiner de kans op toeval en hoe groter de kans dat er een of andere kracht aan het verschijnsel ten grondslag ligt.

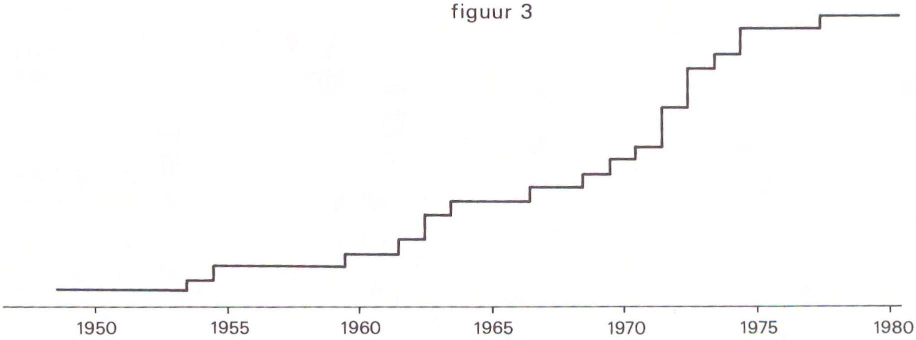
Proberen we figuur 3 te benaderen door een vloeiende kromme dan valt op dat de figuur samengesteld gedacht kan worden uit drie min of meer exponentieel verlopende funkties, waarvan de omhullende ook weer op een exponentiële funktie lijkt. De eerste funktie loopt tot 1956, de tweede tot 1964 en de derde tot 1975. De gemiddelde stijging per tijdseenheid is voor alle drie ongeveer gelijk en de looptijd per funktie vertoont eveneens een konstante groei van ongeveer twee jaar. Kortom de dynamiek van het verschijnsel geodeet bij de lagere overheid is met verrassend weinig parameters te beschrijven.
Gegeven het feit dat de exponentiële funktie het theoretisch model van een groeiverschijnsel is, is het niet te ver gezocht wanneer we konstateren dat er binnen de lagere overheden iets groeit, iets geodetisch. Er zijn duidelijk krachten aan het werk, die heel goed een onderdeel zouden kunnen zijn van een zich binnen de lagere overheden ontwikkelende geodetische beroepsstructuur. Is er ook niet gezegd dat een geodeet nieuwe stijl zijn meest waarschijnlijke werkkring binnen provincies en gemeenten zal vinden? Kan dit het zijn? Om deze vraag te beantwoorden moet er eerst vastgesteld worden wat er nu precies groeit en hoe het zich verder ontwikkelt. Wat de laatste vraag betreft levert rigoreuze extrapolatie van figuur 3 een vierde exponentiële funktie op met een looptijd van 1976 tot 1988 over welk tijdvak er in totaal 26 geodeten bij lagere overheden afgezet zouden kunnen worden. Gemiddeld twee per jaar, de eerste jaren iets minder, daarna iets meer.



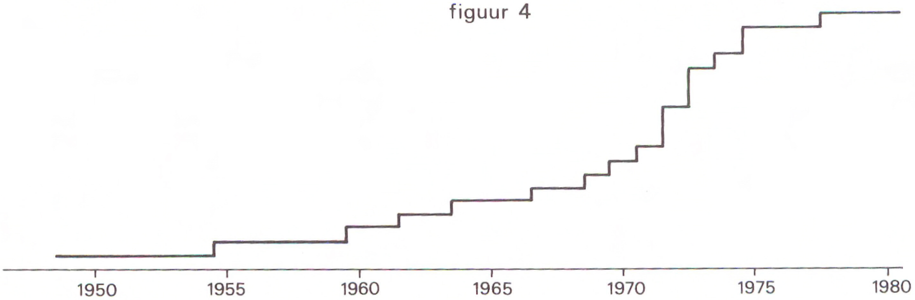
figuur 2



figuur 3



figuur 4



figuur 5

De volgende vraag waar ik aandacht aan wil schenken is al gesteld. Wat groeit er precies? Ondanks de regelmaat welke in figuur 3 gekonstateerd is, kunnen we er niet onderuit dat de "geodetische beweging" uit duidelijk onderscheiden delen bestaat en derhalve het resultaat kan zijn van meerdere verschijnselen die niets met elkaar te maken hebben en die inmiddels weer aan hun einde zijn. Een komplikatie wordt gevormd door het feit dat we wel over de afstudeerdata beschikken, maar niet over de data van in dienst treden. Met dit feit moet bij de eerder genoemde extrapolatie rekening gehouden worden. Dit maakt het erg riskant de verschijnselen in de tijd te plaatsen; b.v. alle drie de exponentiële funkties kunnen het resultaat zijn van iets dat zich de laatste periode aan het afspelen is. Sommige funkties vergen rijpere personen dan andere. Ten slotte is er ook de mogelijkheid dat figuur 3 alleen maar gecorreleerd is met de totale produktie aan geodeten over de jaren, in welk geval er niets specifieks over de lagere overheden te vermelden valt. Na deze relativerende opmerkingen wil ik echter proberen figuur 3 nader te analyseren door de steekproef naar kenmerken uit te splitsen en vervolgens de deelgroepen te onderzoeken. De meest voor de hand liggende scheiding is die tussen provincie en gemeenten.
Is deze terug te vinden in figuur 3?
Van de 28 individuen werken er 6 op provinciaal niveau. Deze 6 zijn uit de steekproef verwijderd en de overige 22 zijn weer cumulatief uitgezet naar afstudeerdatum. Het resultaat is weergegeven in figuur 4.

De drie afzonderlijke exponentiële funkties zijn nog wel te onderkennen maar veel minder geprononceerd, waardoor de omhullende veel duidelijker naar voren komt als één funktie. De voorzichtige konklusie moet zijn dat de provincies en gemeenten elk een apart beeld vertonen ten aanzien van de ontwikkeling van een geodetisch beroepsbeeld, waarbij de gemeenten de toon aangeven. We blijven daarom nog even bij de gemeenten. Bekijken we de kenmerken die de individuen in de steekproef toegekend hebben gekregen op basis van hun bezigheden (figuur 1) dan zijn er twee klassen waarbij de geodetische opleiding niets specifieks heeft bijgedragen, nl. klasse "A" en "D". Beide klassen komen binnen de gemeentelijke populatie voor.
Omdat we op zoek zijn naar een "geodetische beweging" en nog niet bereid zijn deze hetzij als informatica, hetzij als diversen te karakteriseren, heb ik deze twee klassen uit de steekproef verwijderd om te kijken wat dit voor beeld zou opleveren. Het resultaat is te zien in figuur 5: de meest ideale groeikromme die in de leerboeken te vinden is, kompleet met een verzadigingsverschijnsel aan het eind.

Verzadigingsverschijnsel? Hoe zit dat dan met die mooie voorspelling van gemiddeld twee geodeten per jaar voor de komende 10 jaar? Wel goed, denk ik. Op dit punt moet rekening gehouden worden met het feit dat voor een deel van de personen in de steekproef de lagere overheden niet de eerste werkgever waren. De laatste generatie afgestudeerden is in militaire dienst, doet wetenschappelijk onderzoek of zwerft in het buitenland.
Wordt voor een volgend lustrumboek een soortgelijke grafiek gemaakt dan is de kans heel groot dat de stijgende lijn doorloopt over de jaren 1976-1980, althans wat betreft de gemeenten. Wil men rekening houden met het feit dat de groeicoëfficiënt van de gemeentelijke kromme groter is dan de lagere-overheden-kromme, dan kan een grotere groei dan twee per jaar beargumenteerd worden, vooral als er nog andere argumenten bijkomen, zoals we in een volgende paragraaf hopen aan te tonen.

Aan de andere kant kunnen er veranderingen optreden in het krachtenpatroon dat aan deze krommen ten grondslag ligt waardoor er toch een verzadiging kan optreden.
Er ligt nog het feit dat we de gemeentekromme hebben verkregen door twee gesuperponeerde groeikrommen van de provincie te elimineren. Deze groeikrommetjes (maar 6 individuen) konden zich alleen maar door dit verzadigingsverschijnsel manifesteren tenzij er een reden is om aan te nemen dat een geodeet pas na 15 tot 25 dienstjaren naar een provincie kan.

Wat is namelijk het geval. De eerste geëlimineerde groeikromme werd veroorzaakt door een plukje van drie klassieke geodeten uit de jaren 1955-1957, de tweede groeikromme door eveneens drie geodeten, twee maal "G" en één "D" uit de jaren 1963-1964. Zelfs bij een zo kleine steekproef geeft dit te denken. Waarom geen klassieke geodeet meer bij de provincies van na 1958? Is zijn taak overgenomen door andere T.H.-ingenieurs of door H.T.S.-ingenieurs in de landmeetkunde? Of is het geodetische werk bij de provincies verdwenen? De twee individuen uit klasse "G" 1964 zijn (voorlopig?) ook eenzaam gebleven. Hoewel hun bezigheden nogal uiteenlopen nemen ze binnen de beeldvorming van de geodeet nieuwe stijl een belangrijke plaats in. Maar als indicatie voor een zich ontwikkelende beroepsstructuur? Voorlopig komt deze het duidelijkst bij de gemeenten tot uiting.

Figuur 6 geeft een soortgelijk overzicht als figuur 1, maar heeft slechts betrekking op dat deel van de steekproef dat in gemeentelijke dienst is. Hieruit blijkt dat de kenmerken, "K", "G" en "A" ongeveer gelijk verdeeld zijn over de individuen van het betreffende deel van de steekproef. Vermeld kan nog worden dat de kenmerken "K" en "A" min of meer regelmatig in de tijd ver-

deeld zijn, terwijl kenmerk "G" een zwaartepunt vertoont tussen 1970 en 1975.

	K	A	G	D
K	5	4	3	0
A	4	2	2	0
G	3	2	5	0
D	0	0	0	1
totaal per kenmerk	12	8	10	1

figuur 6

De laatste vraag betreft een eventuele correlatie tussen het aantal afgestudeerden per jaar dat bij de lagere overheden in dienst is getreden en het totaal aantal afgestudeerden per jaar. Bekijken we het staafdiagram van figuur 2 waarin de populatie van de hele steekproef is gerangschikt naar afstudeerdatum en waarop het lagere overheidsdeel gearceerd is weergegeven, dan is duidelijk dat de pieken in beide diagrammen de neiging hebben om samen te vallen, met wellicht een iets achter lopen van het gearceerde gedeelte.

Drie conclusies zijn mogelijk. Of er was een vraag bij de lagere overheden naar afgestudeerden waarin door een tekort aan afstudeerders pas bij hoge produktie voorzien wordt, of de vraag is precies geweest wat hij schijnt te zijn en wordt volledig vervuld, of er was een (te) groot aanbod van afstudeerders die in alle sectoren druk uitoefenen om aan de slag te komen. Om een uitspraak te kunnen doen welke van deze hypothesen het meest waarschijnlijk is, is een grondiger analyse nodig, waarbij ook de kenmerken "D" en "A" een rol moeten spelen. Zo'n analyse ligt buiten het bestek van dit artikel. Gegeven het grote aantal afgestudeerden dat buiten de geodesie terecht is gekomen en het bovengesignaleerde achterlopen is de eerste hypothese het minst waarschijnlijk.

Bekijken we nog even de gemeenten en vergelijken we figuur 5 met een soortgelijke grafiek voor de hele populatie (de vervaardiging hiervan wordt aan de lezer overgelaten) dan zien we dat het aantal geodeten bij de gemeenten tussen 1970 en 1975 een toenemende groei vertoont, terwijl in dezelfde jaren het aantal afgestudeerden een afnemende groei vertoonde. Op basis daarvan handhaaf ik de conclusie dat de geodeet op gemeentelijk niveau in de lift zit.

b. Het maatschappelijk taakveld

In de vorige sectie is vastgesteld dat het aantal afgestudeerden van de afdeling der Geodesie in dienst bij de lagere overheden de laatste tien jaar niet alleen significant gegroeid is, maar dat deze groei ook betrekking heeft gehad op de kenmerken die vanuit de afdeling als "des geodeets" beschouwd worden. De wijze waarop deze kenmerken tot stand zijn gekomen en hun verdeling over de betrokken individuen zijn eerder in deze bijdrage aan de orde geweest.

In deze sectie zal ik aandacht besteden aan de ontwikkeling van de maatschappelijke aktiviteiten, waarbij deze kenmerken en hun onderlinge kombinaties een rol spelen. Vooral de aktiviteitsklassen waarvan in de aanduiding een "K" of een "G" voorkomt zijn van belang, omdat deze kenmerken zo gekozen zijn dat ze correleren met de inhoud van de opleiding. Wij willen een inzicht krijgen in een geodetisch beroepsbeeld en zolang niet blijkt dat het grootste gedeelte van de afgestudeerden b.v. wiskundeleraar is, is het niet van belang dat iemand die inderdaad wiskunde doceert, zo veel aan z'n geodetische opleiding heeft gehad. In dit licht bezien zal ik de klassen "D" en "A" verder buiten beschouwing laten, hoeveel toekomst er ook bij de lagere overheden voor "diversen" mag zijn.

Laten we eerst het klassieke takenpakket bekijken en wel bij de gemeenten, omdat volgens de steekproef die ons ter beschikking staat de provincies in deze te verwaarlozen zijn. Het klassieke takenpakket kan zich qua omvang in een aantal richtingen ontwikkelen en heeft dit over het algemeen ook gedaan. Voor zover deze bijdrage bedoeld is als inleiding op een artikel dat speciaal aan deze materie gewijd is, zal ik mij trachten te beperken tot het aangeven van de grove lijnen.

De omvang van het klassieke takenpakket is de laatste twee jaar toegenomen, omdat er, onder meer ten gevolge van de ruimtelijke ontwikkelingen, meer en beter gemeten moest worden. Het samenleven speelt zich in de ruimte af en een groot deel van de informatie die door dit samenleven gegenereerd wordt heeft derhalve een ruimtelijke komponent. Heeft deze toename gevolgen voor de afzet van in Delft opgeleide geodeten? Volgens mij niet. De verdeling van de Nederlandse gemeenten naar oppervlakte en aantal inwoners, zoals deze op dit ogenblik bestaat, bevat slechts een gering aantal gemeenten waar de omvang en de complexiteit van de klassieke werkzaamheden zo groot zijn, dat er binnen de huidige organisatiestructuren en opvattingen 'n loopbaan van een academicus mee te vullen is. Het ontstaan van stadsgewesten zou op dit punt enige verandering kunnen bieden,

maar deze ontwikkeling verloopt traag en zou eventueel ten koste kunnen gaan van geodetische loopbanen bij partikuliere bureaus. Een tweede aspect, dat bij mijn opvatting een rol speelt, is het feit dat de typische klassieke geodetische kennis steeds meer in ingeblikte vorm beschikbaar komt: hetzij in pientere meetinstrumenten, hetzij in computerprogrammatuur. Bovendien worden er in de praktijk steeds vaker geluiden gehoord dat de Delftse opleiding op het gebied dat ook wel als lagere geodesie aangeduid wordt z'n konkurrentiepositie ten aanzien van andere opleidingen aan het verliezen zou zijn.

Bovengenoemde drie aspecten blijven niet zonder gevolgen voor een eventuele geodetische carrière binnen een gemeentelijke organisatie. Wil zo'n carrière mogelijk zijn dan moet er op de eerste plaats een logisch startpunt zijn voor een pas afgestudeerde, waarbij dit "logisch" mede bepaald wordt door de bestaande beroepsstructuur. Dit startpunt hoeft niet noodzakelijkerwijs binnen een gemeentelijke organisatie te liggen, mits er ergens een logische overstap is. Zowel het ontstaan van de H.T.S.-ingenieur als de accentverschuiving welke binnen de Delftse opleiding heeft plaatsgevonden, hebben, naar we redelijkerwijs mogen aannemen, een negatieve invloed gehad op het aantal start- en overstappunten van een gemeentelijke loopbaan voor een Delftse afgestudeerde, die klassiek bezig wil zijn.

Voor diegenen die een klassieke loopbaan binnen een gemeentelijke organisatie beginnen, doet zich, afgezien van de eerder genoemde grotere gemeenten, het probleem voor hoe deze loopbaan tot redelijke hoogte te kontinueren. Elke stap hoger in het organisatieschema doet het taakveld toenemen met onderwerpen en bezigheden die steeds verder van de klassieke geodesie af liggen. Welke deze onderwerpen precies zijn is afhankelijk van de gemeentelijke organisatie. Deze organisatie kan niet alleen van gemeente tot gemeente verschillen, maar is de laatste jaren onder invloed van de eerder aangestipte ruimtelijke ontwikkelingen aan verandering onderhevig, met name in de hoek waar de meeste geodeten aangetroffen worden. Voordat we hierop verder gaan, wil ik bovenstaande beschouwingen afsluiten met de conclusie dat het niet te verwachten is dat het aantal afgestudeerden bij gemeenten en provincies, wier bezigheden in klasse "K" vallen, zal toenemen. Wanneer ik dan toch een groei van het aantal afgestudeerden bij de lagere overheden voorspeld heb, moet deze gerealiseerd worden in de andere klassen en wel via de kenmerken die daarin voorkomen. Zoals eerder uiteengezet vinden deze kenmerken hun oorsprong in een nieuwe technologie (A) en in de opvattingen, welke op de afdeling der Geodesie leven ten aanzien van de mogelijke taakvelden voor geodeten (G). (Zie voor

dit laatste ook de Lustrumboekbijdrage van prof. mr. P. de Haan). De nieuwe technologie waar het om gaat, de automatisering of liever nog de cybernetisering, is zo universeel van aard dat het bij de huidige ontwikkelingen zeer verontrustend zou zijn als de cel "KA" in figuur 6 leeg zou zijn. Met de kombinatie "KA" kan men twee kanten op: Voor zover de individuen in deze cel zich bezighouden met het automatiseren van de klassieke geodesie sec, geldt voor hen wat reeds eerder naar aanleiding van cel "K" is opgemerkt. Door automatisering kunnen er echter ook nieuwe mogelijkheden aan het produkt van de klassieke geodeet toegevoegd worden, die zijn potentiële taakveld op een natuurlijke wijze vergroten. Dit leidt tot meer startpunten voor een gemeentelijke carrière en tot een verdere uitloop hiervan, vooropgezet natuurlijk dat de geodesie er in slaagt met betrekking tot deze taakvelden associaties te vestigen c.q. te handhaven.

Dit laatste brengt ons bij kenmerk "G", de opvattingen binnen de afdeling over de geodeet nieuwe stijl, vastgoedgeodeet of hoe hij ook mag gaan heten. Deze opvattingen vinden hun oorsprong in de ruimtelijke ontwikkelingen. Deze ontwikkelingen hebben niet alleen invloed gehad op de hoeveelheid werk voor de klassieke geodeet bij de gemeente, zoals hierboven reeds aangestipt, maar hebben nieuwe probleem- c.q. taakvelden blootgelegd, welke zich ten aanzien van bestaande beroepsstructuren in een vacuüm bevinden.

Aangezien de nieuwe probleemvelden zich aan de rand van het klassieke taakveld van de geodeet binnen de lagere overheden bevinden, mag het geen verbazing wekken als we ons afvragen of en in hoeverre de geodesie vanuit haar kennispakket, vaardigheden en traditie dit vacuüm kan helpen opvullen en welke bijsturing in opleiding en imagovorming noodzakelijk is om de afgestudeerden bij dit vacuümvullen maatschappelijk gezien in een betere konkurrentiepositie te brengen.

Ter ondersteuning van de opvatting dat de groei van het aantal geodeten bij de lagere overheden in deze nieuwe gebieden kan plaatsvinden, volgt hier een analyse van de potentiële raakvlakken die de geodesie de laatste tien jaar heeft gekregen met het taakveld van de lagere overheden op het gebied van de ruimtelijke ordening.
De raakpunten, die er vanouds waren in het civiel-technische vlak, werden uitgebreid en geïntensiveerd op het moment dat onze samenleving gekonfronteerd werd met het feit dat ruimtelijk ordenen niet langer een inrichtingsprobleem was, alswel een bestemmingsprobleem. De technische vraag hoe iets ingericht of aangelegd moet worden is vervangen door de meer abstracte vraag wie wat waar mag inrichten of aanleggen.

Was de eerste vraag vanouds het domein van de bouwkundige, civiel- en cultuurtechnikus, het domein van de tweede vraag is in deze zin nog niemandsland. Het antwoord op de laatste vraag vereist mensen die in staat zijn de diverse aspecten van het sociaal-ruimtelijk proces te abstraheren tot informatie; die weten welke gegevens nodig zijn om tot informatie te komen en op welke wijze, technisch zowel als procedureel, deze gegevens verzameld moeten worden; mensen die de beschikbare informatie kunnen analyseren op knelpunten en die deze informatie weten te organiseren tot de meest spanningsvrije situatie, welke binnen de door de samenleving erkende spelregels mogelijk is. Daarnaast zijn mensen nodig die gegevens verzamelen, beheren en bijhouden, en vervolgens op basis van de verkregen informatie situaties tot stand brengen en zo nodig in stand houden. Naarmate de inspanningen, die nodig zijn om tot inrichten te komen groter worden, groeit het belang van dit instandhouden - het beheer van de ingerichte ruimte - om ten slotte te culmineren in een proces waarbij bestemming en inrichting samenvloeien tot een continu beheer van hogere orde.

Qua beroepsstruktuur wordt dit niemandsland op dit ogenblik bevolkt door pioniers uit alle mogelijke disciplines als bouwkunde, weg- en waterbouw, sociologie, cultuurtechniek, rechten etc. Al naar gelang de vorderingen van die pioniers, waarmee zij zich associëren, zijn deze disciplines bezig hun claims af te palen. Zoals uit de enquête-resultaten blijkt, bevindt zich een groeiend aantal geodeten in dit niemandsland, welke vanuit de afdeling der Geodesie ondersteund worden door diplomatieke manoeuvres en sabelgekletter, maar die niettemin, naar analogie van elke territoriumstrijd, het risico lopen aan hun lot te worden overgelaten.

Het feit dat ook geodeten zich met bovengeschetste problematiek bezighouden is niet zo verwonderlijk wanneer we kijken naar de raakpunten die de geodesie er mee heeft:

- Op de eerste plaats is er de informatie die de geodeet als landmeter verzamelt, en ook beheert. Zonder te beweren dat het hier gaat om alle voor de ruimtelijke ordening relevante informatie, betreft het hier wezenlijke basisinformatie over de ruimtelijke strukturen, noodzakelijk om de verder benodigde informatie aan op te hangen.
- Ten aanzien van het beheer en de bijhouding van deze informatie is de geodeet van oudsher geassocieerd met het Kadaster, de organisatie die de administratieve strukturen onderhoudt waarbinnen deze informatie beheerd en toegankelijk gemaakt wordt, zij het tot nu toe voor een beperkt aantal taken.
- De hulpmiddelen, die de geodeet traditioneel ter beschikking

staan, en de bovengenoemde organisatie van het Kadaster of gemeentelijke en provinciale diensten maken het mogelijk het taakveld van de geodesie uit te breiden met het verzamelen en beheren van additionele informatie, welke voor de ruimtelijke ordening van belang is. Hierbij denk ik aan de opname- en bijhoudingsdiensten, de fotogrammetrie en niet te vergeten de kartografie. Gezien het toenemend aantal participanten bij de besluitvorming en de complexere problematiek heeft vooral op gemeentelijk niveau de kartografie er ten aanzien van de informatiepresentatie een dimensie bijgekregen.

- De laatste vijftien jaar is de ruimtelijke problematiek van stad en land door allerlei oorzaken steeds meer met elkaar verweven geraakt. Door het grotere aantal belangen dat op het land is gaan spelen en de toenemende belanghebbenden-participatie in de stad groeien beide problemen ook qua structuur naar elkaar toe. In dit verband ligt er voor de geodeet, die zich via ruilverkaveling reeds lang heeft beziggehouden met de landinrichting, in de stad een mogelijke uitbreiding van z'n taakveld (te beginnen met de bestemmingsplannen buitengebied).
- Omdat de geodeet zich traditioneel bezighield met informatie, is hij in z'n opleiding gekonfronteerd met alle mogelijke technieken van informatieverwerking. Informatieverwerking in konkrete zin, zoals dataverwerkende apparatuur, maar vooral dataverwerking in abstracte zin, zoals statistiek, datareductietechnieken, modelbouw, in- en uitschakelingsproblematiek etc. Naarmate de groeiende complexiteit van de ruimtelijke ordening informatie belangrijker maakt, neemt het belang van deze kennis en ervaring toe.
- Ruimtelijke ordening speelt zich niet in een laboratorium af, maar in de samenleving binnen bestaande spelregels. Een deel van deze spelregels is juridisch van aard en het belang van de geodeet als iemand die technische en juridische randvoorwaarden kan beoordelen, met elkaar in verband brengen en tegen elkaar afwegen, wordt met de dag groter.

In bovenstaande opsomming zijn de meest voor de hand liggende raakpunten wel genoemd. Het zijn er genoeg om de konklusie te mogen trekken dat er een maatschappelijk taakveld ligt dat een onderdeel kan vormen van een geodetische beroepsstructuur, zeker voor zover het de lagere overheden betreft. Deze konklusie is niet gebaseerd op het feit dat de raakpunten als zodanig bestaan, maar dat ze er zijn in onderlinge kombinatie en wel 'n kombinatie die qua kenmerken door de bestemmings- en beheersproblematiek vereist wordt. Voor zover deze konklusie op deduktie gebaseerd is wordt hij niet tegengesproken door de cijfers van figuur 6, waar het totaal aantal individuen in de diagonaal-cellen van de zelfde orde van grootte is als het totaal van de overige cellen.

c. De opleiding

Hierbij zijn we aangeland bij de laatste komponent die ik aan het beroepsbeeld heb onderscheiden. Een aantal aspecten van de geodetische opleiding is reeds in andere bijdragen in dit Lustrumboek aan de orde gesteld. Wanneer ik dan ook de beschouwingen over de geodeet bij de lagere overheid doortrek naar zijn opleiding, doe ik dit met enige schroom in het besef met mijn hand dicht in de buurt van eigen boezem te komen. In feite heeft de opleiding bij deze beschouwingen al een belangrijke rol gespeeld, omdat zowel bij het kiezen van de steekproef als bij het klassificeren uitgegaan is van de bestaande opleiding aan de Technische Hogeschool te Delft. Door de afhankelijkheid, die er op deze wijze tussen de drie kenmerken van het beroepsbeeld geintroduceerd is, mag het geen verbazing wekken als gekonstateerd wordt dat de inhoud van de huidige opleiding in grote trekken overeenkomt met de eisen die uit de kombinatie van gekonstateerde funkties en voorgesteld taakveld volgen.

Maar behalve zijn inhoud heeft een opleiding nog andere kenmerken, welke met betrekking tot een beroepsbeeld van belang zijn. In het kader van beroepsstructuren spelen vragen hoe een opleidingsinstituut zich zelf naar buiten projecteert en hoe de buitenwereld zo'n instituut ervaart, een grote rol. Wat deze vragen betreft maakt de afdeling het de buitenwereld niet erg makkelijk een consistent beeld te verwerven van het taakveld dat we binnen de lagere overheden voor geodeten zien liggen. Wat voor de afdeling vanzelfsprekend is, hoeft dat voor de buitenwereld nog niet te zijn. In dit verband zal een gesprek, waarbij ik een directeur van een gemeentelijke dienst probeerde over te halen geodeten in aanmerking te laten komen voor een bepaalde vacature, lang in mijn herinnering blijven.
Het was een pijnlijke aangelegenheid totdat duidelijk werd dat mijn gesprekspartner geodesie alleen maar associeerde met zwaartekracht en satellieten. Zelfs daarna bleef het moeilijk. Probeer maar eens een willekeurige leek ervan te overtuigen dat hij de zelfde opleiding moet associëren met bovengenoemde begrippen èn een juridisch specialisme. Je geloofwaardigheid staat op het spel.
Eén van de oorzaken van de maatschappelijke schimmigheid van de geodeet is hiermee gesignaleerd: de breedte van het spectrum van onderwerpen waarmee hij zich tijdens zijn opleiding bezig houdt. Dat dit juist één van de pluspunten is, beschouwd vanuit het taakveld dat we binnen de lagere overheden zien, is een konklusie op een hoger abstractieniveau dan dat waarop de inhoud van de opleiding zich aan de leek manifesteert: een verzameling technieken, wetenswaardigheden en procedures, die pas op het

derde gezicht iets met elkaar te maken blijken te hebben.

Hiermee zijn we gekomen bij een tweede hindernis in het associatieproces tussen taakveld en opleiding: het facetmatige karakter van de opleiding. Hoewel de geodetische opleiding van oorsprong wetenschappelijke, technische en maatschappelijke elementen in zich verenigt, kan gekonstateerd worden dat op dit ogenblik het wetenschappelijke element de boventoon voert. Hiermee bedoel ik niet dat de technische en maatschappelijke elementen als zodanig zijn teruggedrongen, maar dat de wetenschappelijke benaderingswijze en manier van uitdragen ook bij deze elementen de nadruk krijgen. De geodesie als ingenieursdiscipline met verantwoordelijkheid voor een maatschappelijk taakveld is in de schaduw gedrongen van de geodesie als wetenschap. Maar op het moment dat een ingenieursopleiding verwetenschappelijkt ontstaat het risico dat de middelpuntvliedende krachten groter worden dan de middelpuntzoekende. Het integrerend moment van de toepassing maakt plaats voor het differentiërend moment van het onderzoek. In het extreme geval bestaat "geodesie" nog slechts uit de som van zijn onderdelen, zoals fotogrammetrie, recht, kartografie en wat men er verder nog aan wil toevoegen, voor welk toevoegen nu elk inhoudelijk kriterium ontbreekt. Elk onderdeel van de geodesie dreigt zich te ontwikkelen als een op zichzelf staande wetenschap zonder randvoorwaarden te ontlenen aan de andere onderdelen.

Dit laatste feit is op zichzelf niet verontrustend, maar wel het ontbreken van tegenkrachten in dit proces. Want kijken we nu eens naar de kenmerken van de taakvelden die we de geodeet binnen de lagere overheden (maar waarschijnlijk ook elders) hebben toegedacht. Het sleutelbegrip van deze taakvelden is informatie en informatie speelt juist daar een belangrijke rol waar zaken met elkaar in verband gebracht, geïntegreerd moeten worden. De geodeet is structurerend, organiserend en beoordelend bezig. Het sterke punt van de geodetische opleiding met betrekking tot deze taakvelden, nl. de veelheid van aan elkaar gerelateerde facetten, verandert in een zwak punt op het moment dat de eenheid van onderlinge relaties tussen deze facetten niet meer duidelijk uitgedragen wordt, zowel naar de buitenwereld als naar de studenten.
Met deze laatste opmerking raken we de derde ontwikkeling die een remmende invloed heeft op het ontstaan van een beroepsbeeld en de daarbij behorende structuren. Zowel beroepsbeeld als -structuur komen niet in een isolement tot stand, maar in voortdurende wisselwerking met andere beroepsstructuren en de individuen die deze belichamen. Op het individuele niveau begint dit proces tijdens de opleiding. Het is in dit verband niet

alleen van belang dat de afdeling der Geodesie zich binnen de hogeschoolgemeenschap als afdeling positioneert en profileert met betrekking tot de gesignaleerde taakvelden, maar dat de studenten dit ook doen ten opzichte van hun medestudenten van andere afdelingen als Civiele Techniek en Bouwkunde.

Als gevolg van het reeds eerder gesignaleerde grote aantal facetten dat de studie omvat, gekoppeld aan de verdere uitbouw van elk facet, is er een groeiende behoefte aan onderwijsuren, die echter binnen de maximale studielast geen plaats kunnen vinden. Dit heeft geleid tot de mijns inziens verontrustende neiging om deze extra uren te kreëren door onderwijs dat buiten de afdeling verzorgd wordt te ontdoen van alle zaken die "niet voor de geodeet van belang zijn" en het residu in een bestaand vak op te nemen of tot nieuw geodetisch vak te verzelfstandigen.
Dit verhoogt de isolatie van het toch al niet zo grote studentenbestand met negatieve gevolgen voor de ontwikkeling van zowel de individuele student alswel het collectieve beroepsbeeld. Hoewel bij eventuele splitsing van de bovenbouw van de studie college-uren beschikbaar komen en het aantal vakken per halve studie kleiner is, geeft dit geen oplossing voor het ontbreken van het integrerend moment; integendeel, afhankelijk van het kriterium waarop de scheiding plaatsvindt lopen zaken die qua taakveld bij elkaar horen, het risico in verschillende helften terecht te komen. Voor de basisstudie blijven de gesignaleerde discrepanties tussen de kenmerken van de opleiding en van het taakveld onverkort gehandhaafd.

Gezien vanuit een loopbaan bij de lagere overheid zouden de extra uren beter gevonden kunnen worden door het idee dat elk facet van de geodesie in de basisopleiding vertegenwoordigd moet zijn los te laten, de eerste jaren te vullen met een geïntegreerde rompstudie, die kan ontstaan door de huidige studie aan te vullen met bedrijfseconomie, vervolgens de meest doorgeschoten specialismen (gezien vanuit de dagelijkse behoeften: b.v. satellietgeodesie, gravimetrie, sommige specialistische delen van mathematische geodesie en recht) bij te snoeien om tenslotte deze specialismen in de eindstudie uit te laten groeien tot dikke takken aan de eerder gegroeide stam. Een ontwikkeling van struikgewas tot stevige boom.
Afgezien van de mogelijkheden van de geodeet bij de overheid biedt zo'n ontwikkeling ook perspectieven voor alle individuen die bij volgende lustra in cel D gevonden worden.

5. Conclusie

Wanneer we tot slot voorgaand artikel proberen samen te vatten dan kunnen we stellen dat in tegenstelling tot bij de provincies

het aantal geodeten bij de gemeenten naar verwachting zal toenemen.

Deze geodeten zullen hun werkterrein niet meer uitsluitend moeten zoeken op het gebied van de klassieke geodesie, maar vanuit de klassieke geodesie hun werkzaamheden moeten uitbreiden naar informatieverschaffing ten behoeve van de ruimtelijke planning, zowel op bestemmingsniveau als op beheersniveau. Vanuit de informatieverschaffing en het informatiebeheer hebben zij een goed uitgangspunt om zich met plannings- en beleidsvraagstukken bezig te gaan houden, waarbij zij niet verbaasd moeten zijn zichzelf als coördinerende schakel te vinden tussen een aantal andere disciplines. De geodeet moet zich niet richten op funkties waar hij "iets heeft" aan zijn rechtskennis of informaticakennis. Hij moet zich richten op die gebieden waar de kombinatie van de facetten van zijn opleiding meerwaarde heeft. Dit kan hij niet doen als individu. Hij moet gesteund worden door een aktief streven van de geodesie-vriendelijke afdelingen binnen het apparaat om een deel van de nieuwe taakvelden binnen hun domein te halen. De afdeling der Geodesie heeft hierbij ook een ondersteunende taak door zich op zijn minst naar de gemeenten toe te profileren, niet als wetenschap, maar als een geïntegreerde ingenieursopleiding gericht op een maatschappelijk taakveld.
De eerste aanzetten zijn gemaakt. De rest leren we in een volgend Lustrumboek.

Kweesten - (gewest.) vrijen (op Texel en Vlieland), en wel, terwijl deuren of vensters openstaan en de minnaar op de deken zit of ligt, waaronder zijn beminde rust.

van Dale

Queesten - van eng. to quest: op avontuurtjes jagen, het navolgen van de gewoonten der dolende ridders.

A. Huizinga
Handboek voor vreemde woorden

GEODETEN BIJ EEN PROVINCIALE PLANOLOGISCHE DIENST ?

ir. P. Spijk

P. Spijk is als civiel planoloog werkzaam bij de Provinciale Planologische Dienst te Groningen, afdeling vormgeving.

1. Inleiding

Is dat mogelijk, een geodeet bij een provinciale planologische dienst? Ir. J. Dieperink, tot 1975 directeur van de p.p.d. van Groningen, merkte eens op dat elke academicus planoloog kan worden en bij een p.p.d. in dienst kan komen, behalve een tandarts. Uit deze stelling zou kunnen worden afgeleid dat:
- het provinciale planologische taakveld zeer breed en gedifferentieerd is;
- ook een geodeet bij een p.p.d. aan de slag zou kunnen gaan.

De praktijk beziende vraag je je echter af of de laatste conclusie wel terecht is. Er werkt namelijk in Nederland zegge en schrijve één geodetisch ingenieur bij een p.p.d.! Over ervaringen van en met geodeten in het provinciale ruimtelijke beleid valt dan ook weinig te schrijven. De laatste jaren zijn er evenwel gelukkig wat meer contacten geweest tussen de Geodesie-opleiding en p.p.d.-en. Bij enkele provincies hebben studenten van de afdeling Geodesie als stageair gewerkt, en bij de gespreksronde in 1979 van enkele stafleden van Geodesie met verschillende instellingen over de beroepspraktijk van geodetisch ingenieurs, zijn ook p.p.d.-en bezocht. Dit leverde enige gezichtspunten en ideeen op, maar de gegevens voor een artikel blijven minimaal. Het onderwerp zal dan ook meer verkennend dan feiten beschrijvend moeten worden benaderd.

Daarbij kan vooraf het volgende worden overwogen. Het gering aantal contacten tussen p.p.d.-en en de geodetische opleiding wettigt de veronderstelling dat in provinciale planologische kringen weinig bekend is over de opleiding en de kwaliteiten van een geodetisch ingenieur. Zo is het aantal keren dat voor een vacature bij een p.p.d. de opleiding "g. i. " is genoemd vrijwel (of geheel) nihil. Illustratief is ook de uitspraak: "Er is geen planologisch-ingenieur opleiding met rechtskennis". Omgekeerd zouden geodetisch studenten, ondanks een planologische eindstudie, wel eens weinig zicht kunnen hebben op het werk van een p.p.d.
In dit artikel worden daarom beide kanten van het onderwerp belicht. Van daaruit wordt gepoogd relaties te leggen tussen het

werk van een p.p.d. en het vakkenpakket voor de opleiding tot planologisch gespecialiseerd geodetisch ingenieur.

2. Ruimtelijke ordening en ruimtelijk beleid

In het lustrumboek van Snellius 1970-1975 is een tweetal artikelen opgenomen (van ir. A. Dekker en van prof. ir. H. Wiggerts) over de ruimtelijke ordening. Hierin worden begrippen, procedures en met name de taken van de rijksoverheid ten aanzien van de ruimtelijke ordening uiteengezet. Veel van wat daarin aan de orde kwam geldt, ondanks de snelle ontwikkelingen op dit terrein, ook nu nog. De daarin behandelde onderwerpen behoeven hier dan ook niet te worden herhaald.

"Ruimtelijke ordening" was tot voor kort het meest gebruikte begrip om de overheidsactiviteiten ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkelingen aan te geven.
De laatste tijd wordt meer "ruimtelijk beleid" als algemeen begrip gebruikt. Krenkels (1980) structureert de in omloop zijnde begrippen samengevat als volgt:
- ruimtelijk beleid is het geheel van overheidshandelingen gericht op het sturen en beheersen van de ruimtelijke ontwikkeling.
  Het ruimtelijk beleid kan worden onderscheiden in:
- ruimtelijke planning: het systematisch opsporen van mogelijke beleidsdoeleinden en -middelen, en het meten en zo mogelijk afwegen van de voor- en nadelen van de verschillende alternatieven.
- ruimtelijke ordening: de wijze waarop de overheid de ruimtelijke ontwikkeling van het betrokken gebied beïnvloedt en begeleidt.
- ruimtelijke inrichting: de (overheids) activiteiten ter uitvoering van de ruimtelijke planning.
- ruimtelijke beleidscontrole: handhaving van vastgestelde c.q. uitgevoerde plannen door het hanteren van het (wettelijk) instrumentarium.

In de eerste plaats moet worden beklemtoond dat het hier taken betreft van de overheid: rijk, provincie of gemeente. Beleid op welk terrein of overheidsniveau ook, houdt onder meer in: afwegen van niet of moeilijk verenigbare zaken, het maken van keuzes en het inzetten van middelen. Dit zijn uiteindelijk politieke aangelegenheden; de (democratisch gekozen) bestuurders zijn hiervoor verantwoordelijk. Ook het ruimtelijk beleid is daarom in de eerste plaats een politieke aangelegenheid.

Daarbij draait alles om de vraag van de onderlinge afstemming van ruimtelijke omgeving en samenleving:

- de ruimtelijke omgeving: natuurlijke en/of door de mens beïnvloede omgeving, beide met hun eigen kwaliteiten.
- de samenleving: de behoeften en activiteiten van de mens, waarbij sociale, culturele en andere (bijvoorbeeld esthetische) waarden een rol spelen, en het technisch kunnen van de mens.

De huidige snelle maatschappelijke veranderingen die zowel op zichzelf als wat hun ruimtelijke uitwerking betreft moeilijk kunnen worden voorzien, stellen de overheid voor ingewikkelde vragen ten aanzien van inhoud en aanpak van het ruimtelijk beleid. Waar kan en moet de overheid de ontwikkelingen (bij)sturen?

Ruimtelijk beleid begint in dit verband duidelijk een onderdeel te worden van het totale overheidsbeleid, geïntegreerd met de andere beleidsvelden. Het laatste betekent met name op provinciaal niveau: integratie van de ruimtelijke uitwerking van het beleid in deze velden (meestal sectoren geheten - zie de eerder genoemde artikelen in het lustrumboek 1970-1975). Er is evenwel meer te integreren. In een recent seminar van de Economic Commission for Europe (1979) is dit als volgt samengevat:
- verticale integratie: tussen het beleid van de verschillende overheidsniveaus.
- horizontale integratie: de (ruimtelijke) samenhang tussen de verschillende sectoren van het beleid van het desbetreffende overheidsniveau.
- maatschappelijke integratie: de plannen moeten voldoende (mede) worden gedragen door de bevolking willen ze gerealiseerd kunnen worden.
- tijds- en programmatische integratie
- institutionele integratie: het goed op elkaar afstemmen van de bemoeienissen van de betrokken instellingen in de verschillende planfasen.

In het vervolg van dit artikel zal op de eerste drie integratievormen verder worden ingegaan.

Voor haar beleid stelt de overheid onder meer plannen op. Deze plannen waren vroeger eindplannen; thans wordt het planningswerk nadrukkelijk verder getrokken (zie ook het overzicht volgens Krenkels):
- planvoorbereiding: onderzoek, alternatieven, overleg, ontwerp.
- vaststelling van het plan.
- als in het plan veranderingen worden aangegeven: uitvoering van het plan.
- beheer.

De laatste twee onderwerpen krijgen in de moderne ruimtelijke plannen steeds meer aandacht en beïnvloeden ook de opzet van het plan.

Niet voorziene veranderingen en ontwikkelingen in de samenleving en in het ruimte gebruik maken het nodig dat tussentijds terugkoppeling en aanpassing van het beleid mogelijk is.
Er moet voldoende flexibiliteit in plan en planvorming worden ingebouwd; de planning moet procesmatig worden aangepakt.
Deze ontwikkelingen maken beleid en plannen echter steeds moeilijker toegankelijk voor de burger. Dit wordt nog versterkt door de toegenomen veelheid en veelsoortigheid van ruimtelijke plannen die alle op de een of andere wijze op hetzelfde gebied betrekking kunnen hebben en alle hun eigen vaststellings-, overleg- en inspraakprocedures kennen.
Zo zijn er gemakkelijk 15 à 20 gangbare, overigens niet alle wettelijk voorgeschreven, plantypen te noemen, op rijks-, provinciaal- of gemeentelijk niveau, of plannen waarvoor rijk en provincies, verschillende provincies of gemeenten gezamenlijk de verantwoordelijkheid dragen.
Hoewel het tegengestelde de bedoeling is zou dit in de praktijk er wel eens toe kunnen leiden dat de ruimtelijke ontwikkelingen nog moeilijker dan tot nu toe door de overheid enigermate kunnen worden gestuurd.
Vereenvoudiging van plansoorten, inhoud, presentatie en procedures vraagt dan ook in het kader van de maatschappelijke integratie de komende jaren aandacht; dit tegen de achtergrond van de vraag wat men wel en niet moet proberen te beheersen.

3. Provincie en ruimtelijk beleid

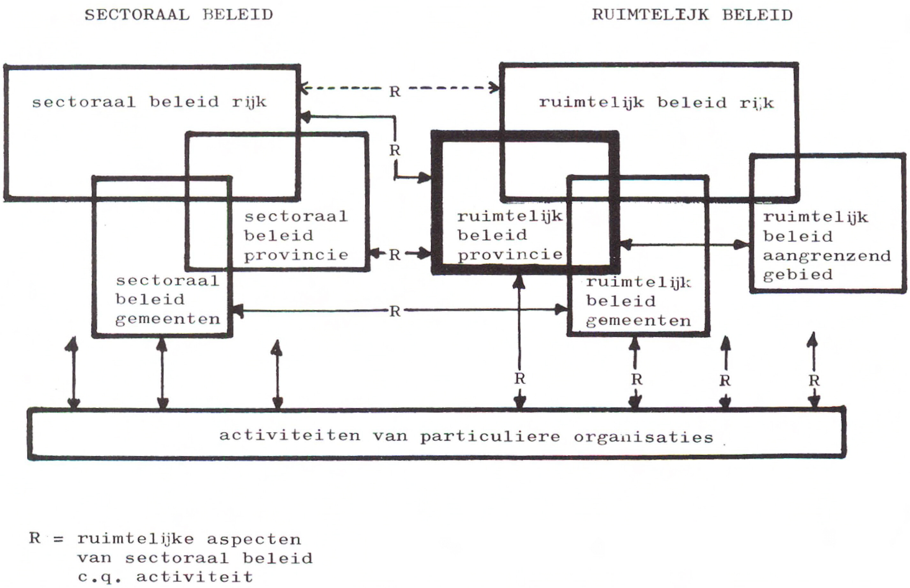
In het ruimtelijk beleid heeft elk overheidsniveau zijn eigen taken en bevoegdheden. Aan de provincie zijn in de Wet op de ruimtelijke ordening twee hoofdtaken opgedragen:
- het opstellen van streekplannen (art. 4); daarin presenteert de provincie haar eigen ruimtelijke beleid.
- het goedkeuren van plannen van anderen, met name van gemeenten: bestemmingsplannen (art. 11).

In het Besluit op de ruimtelijke ordening wordt de provincie onder meer opgedragen voortdurend onderzoek te verrichten met het oog op de toekomstige ontwikkeling van het gebied van de provincie (art. 2), dit mede ten behoeve van het streekplan.

Het provinciaal ruimtelijke beleid bevindt zich tussen het rijks- en het gemeentelijk beleid (in afb. 1 is dit in beeld gebracht). Wil het ruimtelijke beleid effectief zijn dan zal het op de drie overheidsniveaus goed op elkaar moeten zijn afgestemd (verticale integratie). Het is niet zo dat, als gevolg van goedkeurings- en/of aanwijzingsbevoegdheid bij voorbaat is uitgemaakt dat het hogere gezag bepaalt wat er wel en niet gaat gebeuren.
Met name door allerlei verplichte overlegprocedures is er ook

invloed mogelijk in omgekeerde richting. De praktijk is, dat er vaak veel meer dan het minimaal vereiste overleg plaatsvindt. Daarin wordt, hoewel nog aarzelend, ook geprobeerd onderling tot afspraken te komen over de uitvoering van het beleid. Het is de bedoeling dat een dergelijke werkwijze verder wordt ontwikkeld en vastgelegd (zie Werkcommissie verticale coördinatie ruimtelijk beleid, 1977).
Een tweetal voorbeelden van deze samenhang van het provinciale ruimtelijke beleid:

a. Het rijksbeleid komt sectoraal (bijvoorbeeld in het economisch beleid, het landbouwbeleid) en via ruimtelijke structuurschetsen en -schema's bij de provincie, de laatste na het voorgeschreven overleg. Pas op provinciaal niveau vindt in het streekplan ruimtelijke integratie plaats van het sectorale rijksbeleid.
b. Wat de gemeenten betreft: het zwaartepunt ligt hier bij de gemeentelijke bestemmingsplannen. Deze zijn bindend voor de burger.
   De provincie moet, zoals gezegd, deze plannen goedkeuren, en baseert zich hierbij met name op haar eigen beleid zoals dat is neergelegd in het streekplan.



Afbeelding 1: Verticale en horizontale integratie van het provinciaal ruimtelijke beleid

Dit heeft tot gevolg gehad dat niet alleen bij het goedkeuringsbeleid maar ook bij het voorbereiden van het streekplan veel overleg met de gemeenten plaatsvindt.

Het provinciaal ruimtelijke beleid maakt ook deel uit van het totale beleid van de provincie (zie afb. 1).
Deze horizontale integratie heeft vooral betrekking op de ruimtelijke integratie van het sectorale beleid van de provincie, in een aantal provincies gebundeld in een zogenaamd "integraal" beleidsplan (het zou juister zijn hier te spreken van een "geïntegreerd" beleidsplan). Dit is een nieuwe planvorm. Toen een dergelijk plan nog niet bestond zijn er in het streekplan nogal eens zaken terechtgekomen die eigenlijk in een ander plan thuis hoorden. Thans begint men zich meer te beperken tot het ruimtelijke facet van de verschillende beleidssectoren. Geconstateerd moet worden dat er in het provinciale en in het rijksbeleid een aanzienlijke versterking plaatsvindt van het sectorale beleid ten opzichte van het facetmatige (ruimtelijke) beleid. Misschien dat, bij een steeds ingewikkelder wordend ruimtelijk beleid, de minder brede, en daardoor overzichtelijker aanpak per sector, daartoe aanleiding geeft. Verder omvat het sectorbeleid ook de uitvoering.
Dit houdt niet in dat de ruimtelijke integratie nu maar wat minder zwaar moet worden gewogen. De ruimte heeft zijn eigen kwaliteiten en integratie blijft zowel noodzakelijk om de ruimtelijke omgeving leefbaar te houden als om een goede onderlinge ruimtelijke afstemming van nieuwe ontwikkelingen te verkrijgen. Deze integratie kan weer invloed hebben op de inhoud en de uitvoering van het sectorale beleid. Tussen deze afstemmingen van het overheidsbeleid zijn tenslotte ook de particuliere ruimtelijke activiteiten van groot belang, denk bijvoorbeeld aan bedrijfsvestigingen en -uitbreidingen.

Centraal in het ruimtelijke beleid van de provincie staat het streekplan. Dit geeft in hoofdlijnen aan de door de provincie gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van (een gedeelte van) de provincie.
Het streekplan is niet bindend voor de burger, maar het is wel voor de provincie het toetsingskader voor andere plannen, bijvoorbeeld ruilverkavelingsplannen en de wel-bindende, reeds gememoreerde, gemeentelijke bestemmingsplannen.
Afbeelding 2 geeft een overzicht van de sectoren (en deelsectoren) die gebruikelijk in streekplannen worden behandeld.

Aanpak en inhoud van het streekplan moeten passen in het planningsproces dat is omschreven in de vorige paragraaf:
- een d o e l s t e l l i n g e n n o t a naar aanleiding van problemen in de ruimtelijke ontwikkelingen.

SECTOREN	DEELSECTOREN
milieu	natuur landschap gebouwd milieu milieuhygiëne
landbouw	akkerbouw en veeteelt tuinbouw
werkgebieden	industrie landbouw diensten
woongebieden	bevolking (omvang, spreiding) woonkernen bouwlokaties en woningbouw-programmering woonwagens en woonschepen
voorzieningen	distributieve voorzieningen sociaal-culturele voorzieningen
openluchtrecreatie	dagrecreatie verblijfsrecreatie
verkeer en vervoer	wegverkeer en -vervoer openbaar vervoer vervoer per schip en vliegtuig buis- en hoogspanningsleidingen straalverbindingen
overige (deel)sectoren	waterwinning delfstoffen (gas, zouten, steenkool, olie, zand, klei) zeeweringen waterbeheersing militaire terreinen

Afbeelding 2: Sectoren en deelsectoren in streekplannen

- de beschrijving van het plan (art. 5 B.R.O.) waarin het beleid in hoofdlijnen is aangegeven; vanwege de gevraagde flexibiliteit thans ook vaak met de "hardheid" van de verschillende beleidspunten en met bijstellingsprocedures.
  Bij de beschrijving hoort een kaart waarop het beleid voorzover mogelijk in beeld is gebracht.
- een beleidsprogramma waaraan uitvoerings- en financieringsschema's kunnen worden gekoppeld.
- een toelichting (art. 5 B.R.O.) waarin de aan het plan ten grondslag liggende gedachten en de uitkomsten van het verrichte onderzoek zijn vermeld.

Bij het streekplan kan worden bepaald dat Gedeputeerde Staten het plan nader uit kunnen werken (art. 4 W.R.O.); van deze mogelijkheid is nog slechts bij een enkel streekplan gebruik gemaakt.
Bij de meeste streekplannen vormen de uitvoering en de financiering zwakke sluitstukken. De provincie zit hier in een moeilijke positie doordat zij wat dit betreft weinig bevoegdheden en middelen heeft. Enerzijds is zij vaak afhankelijk van rijksmiddelen en poogt zij mede daarom met het rijksbeleid op één spoor te komen en zich van rijkssteun en -bijdragen voor haar beleid

te verzekeren. Anderzijds is het streekplan zelf feitelijk te weinig uitvoeringsplan; het plan dient via het sectorale beleid, bijvoorbeeld een wegenplan, of via gemeentelijk beleid, bijvoorbeeld woningbouwplannen, tot uitvoering te komen.
Ook het bijhouden van de werkelijke ontwikkelingen en het eventueel bijstellen van het plan als de uitvoering niet slaagt, komt in de meeste provincies nog maar net van de grond. Mede door een periodieke verslaggeving van het ruimtelijk beleid, jaarlijks of tweejaarlijks, wordt gepoogd in deze richting verder te komen.
Essentieel in de huidige benadering is ook de wisselwerking tussen de inhoud van het streekplan en de mogelijkheid tot uitvoering daarvan.
Dit werkt door op de voorbereiding van het streekplan. Het streekplanwerk is als een betrekkelijk eenvoudig te volgen werkwijze begonnen:
- onderzoek
- opstellen van het plan
- vaststelling van het plan.

Het streekplan had het karakter van een eindplan. Naast het voordeel van de begrijpelijkheid van zo'n plan had het alle nadelen van een vergaande vereenvoudiging en vastlegging van de mogelijke toekomstige ontwikkelingen; het kon dan ook zelden worden gerealiseerd.
In de huidige procesmatige aanpak wordt gepoogd deze nadelen te vermijden en waar nodig in te spelen op nieuwe ontwikkelingen of bij te sturen. (Zie ook de vorige paragraaf).
Ook deze werkwijze kan niet voorkomen dat er sprake blijft van vereenvoudiging van de werkelijkheid. Men is zich dit echter beter bewust en probeert de zaken minder te fixeren.

De tweede taak van de provincie betreft de toetsing en begeleiding van plannen van anderen. Dit moet uiteraard nauw aansluiten bij het eigen planwerk - het streekplanwerk - en daar ook invloed op hebben. Toetsing en begeleiding geschiedt onder meer voor de volgende plannen:
- (inter)gemeentelijke structuurplannen
- bestemmingsplannen bebouwd gebied
- bestemmingsplannen landelijk gebied
- stadsvernieuwingsplannen
- landinrichtingsplannen, waaronder ruilverkavelings- en herinrichtingsplannen
- wegenplannen en andere plannen voor verkeer en vervoer
- recreatieplannen
- milieubeheersplannen
- ontgrondingen

Deze taak heeft rechtstreeks te maken met de uitvoering van het provinciale beleid. Bij dit werk vindt dan ook veel tussentijds en vaak informeel overleg plaats met de betrokken instanties; meer dan vroeger is hier zowel sprake van toetsing als van begeleiding.

4. Planologen bij de p.p.d.

Planologen zijn de wetenschappelijke adviseurs voor het ruimtelijk beleid (zie ook: Van der Cammen, 1979); in de provincie van het beleid van het college van Gedeputeerde Staten.

Provinciale planologen kunnen bij verschillende onderdelen van het provinciaal ambtelijke apparaat in dienst zijn. Dit apparaat bestaat in de meeste provincies uit de provinciale griffie, de provinciale waterstaat en de provinciale planologische dienst: het griffie-diensten model.
De griffie heeft een bestuurlijk-juridische taak bij de voorbereiding en uitvoering van het provinciaal beleid.
De twee genoemde provinciale diensten zijn verantwoordelijk voor de vaktechnische voorbereiding, advisering en begeleiding van het provinciale beleid, respectievelijk voor waterstaatszaken en voor het ruimtelijk beleid.
De griffie heeft onder haar afdelingen evenwel ook een afdeling waterstaatszaken en een afdeling ruimtelijke ordening. Er is daardoor wel eens onduidelijkheid over de taakverdeling tussen de griffie en de diensten. Moet de "Technische" dienst zich beperken tot de vakmatige aspecten en de beleidszaken overlaten aan de griffie of kan (moet) de Technische dienst ook op de beleidsaspecten in haar adviezen wijzen?

In een van de provincies, Gelderland, wordt eind 1980 een sectorale indeling van het provinciale apparaat ingevoerd. Onder invloed van de eerder genoemde algemeen toenemende nadruk op het sectorale beleid is het niet uitgesloten, dat in de toekomst meer provincies zich zullen afvragen of ze niet op een dergelijke organisatorische opbouw van hun ambtelijk apparaat zullen overgaan.

In het griffie-diensten model ligt het zwaartepunt van de voorbereiding, advisering en uitvoering van het ruimtelijk beleid bij de p.p.d., met de afdeling ruimtelijke ordening van de griffie als juridisch en beleidsmatig adviseur. Verder zijn er ook bij enkele andere griffie-afdelingen en bij de provinciale waterstaat medewerkers die vanuit hun sector nauw met het ruimtelijk beleid verband houdend werk verrichten, bijvoorbeeld voor de recreatie (afdeling welzijnszaken bij de griffie), verkeersonderzoek en wegenaanleg (provinciale waterstaat).

In het Gelderse sectorale model ligt het zwaartepunt voor de voorbereiding van het ruimtelijk beleid bij de dienst ruimtelijke ordening en volkshuisvesting. De meeste van de vroegere p.p.d.- en griffietaken voor het ruimtelijk beleid zijn hier in één dienst verenigd.
Onder de medewerkers van een p.p.d., of van een dienst ruimtelijke ordening en volkshuisvesting kan een veelheid van specialisten worden waargenomen. Het is met name vanwege het snel veelzijdiger worden van het ruimtelijk beleid, zoals dat in de vorige paragrafen is aangeduid, dat het aantal specialisten in het provinciale apparaat is toegenomen. De belangrijkste zijn thans:

- sociaal- en economisch-ruimtelijke deskundigen, voor sociaal- en economisch-ruimtelijke aspecten van onderzoek, planvorming en -toetsing zoals demografie, werkgelegenheid, recreatie en vervoer.
- "ruimtelijke" specialisten: voor het ruimtegebruik, de ruimtelijke indeling, veranderingen daarin, bijvoorbeeld voor het natuurlijk milieu, het landschap, de landbouw (cultuurtechnisch), stedebouw.
- infrastructuur-specialisten.
- informatiedeskundigen: voor verwerking, bijhouden en verwerking van informatie, vaak gecombineerd met automatisering.
- methodologen: voor plannings processen.
- specialisten voor bijzondere werkterreinen zoals bestemmingsplannen en stadsvernieuwing.
- uitvoerings- en financierings-deskundigen: in verband met het te hanteren juridisch instrumentarium (eventueel ook bij de griffie onder te brengen), de uitvoeringsprogrammering en de financiering.
- beheersdeskundigen.

Enkele van deze specialismen zijn bij de p.p.d.-en nog weinig ontwikkeld, dit betreft met name informatieverwerking, uitvoering en financiering, en beheer.

Gezien de eerder genoemde samenhang tussen de provinciale beleidssectoren, het beleid van provincie, rijk en gemeenten, doelstellingen en uitvoering, enz. behoeft het niet te verbazen dat in het personeelsbestand van de p.p.d.-en niet alleen de specialisering, maar ook de behoefte aan integrerende functies (brugfuncties) toenam. Het gaat hier om mensen die meer dan één specialisme (van welke aard dan ook) kunnen overzien, bijvoorbeeld ten behoeve van:

- afweging en integratie bij de planvorming
- de samenhang tussen de uitvoeringsmogelijkheden en de opzet van een plan

- advisering over de veel sectoren rakende bestemmings- of landinrichtingsplannen.

Ontwikkelingen in het provinciale planologische werk als boven genoemd (en ook op andere niveaus dan het provinciale) hebben het beroep van de planoloog meer in de aandacht gebracht van beroepsverenigingen en opleidingsinstituten. Het is nuttig een enkel resultaat van deze verkenningen naar voren te halen, en te plaatsen in het kader van het werk van een p.p.d.
Op een studiedag over dit onderwerp in Amsterdam is gewezen op de behoefte aan beslissingsgerichte planologen (zie Hofman en Englebert, 1979, inleiding Gortworst). Bedoeld worden planologen die de structuren volgens welke het ruimtelijk beleid tot stand komt kunnen overzien. Beslissingsgericht bezig zijn wil, zeker ook in de provinciale praktijk, zeggen: kunnen accepteren dat adviezen niet volmaakt zijn, dat in vele gevallen, bijvoorbeeld bij de voorbereiding van plannen, zaken niet tot op de bodem kunnen worden uitgezocht.

De bestuurders geven aan het advieswerk en de planvoorbereiding richting, soms veel, ook wel eens (te) weinig: "Maak maar een goed plan!" Het is goed als de planologisch adviseur weet heeft van het gewicht van een en ander voor de bestuurder en de beleidsrelevantie van ontwikkelingen en activiteiten tijdig kan peilen. Desondanks dient hij vakman-adviseur te blijven.

Tenslotte, de veelheid van belangen, de uiteenlopende kennis en kwaliteit van betrokkenen, vragen van de provinciale planoloog het vermogen zich in te kunnen leven in andere denkrichtingen, bijvoorbeeld:
- vanuit rijks- en gemeentelijk niveau
- vanuit niet-overheids instellingen: bedrijfsleven, particulieren uit de verschillende bevolkingsgroepen
- vanuit andere planologische opleidingsrichtingen.

Hij moet ideeën kunnen oppakken, op hun waarde weten te schatten, en ze kunnen integreren met zijn eigen bijdragen. Meer dan andere provinciale ambtenaren moet een planoloog in team- en in groepsverband kunnen werken.

5. De opleiding tot planologisch gespecialiseerd geodetisch ingenieur en het provinciale planologische werk

Bij de Geodesie-studie kan onderscheid worden gemaakt in (zie Afdeling der Geodesie, 1979)
- de *basisopleiding*, 3 jaar
- de *eindstudie*, hier de eindstudie planologisch-administratieve geodesie.

Verder kunnen de studie-vakken worden verdeeld in:
- landmeetkundig-technische vakken
- planologisch belangrijke vakken; daarbij zijn specialistische vakken die op één sector of werkterrein zijn gericht en brug-vakken, die meer dan één sector of specifiek (geodetisch) onderdeel van het ruimtelijk beleid als onderwerp hebben - de scheidslijn tussen specialistische vakken en brugvakken is niet altijd duidelijk te trekken.

Via deze twee ingangen kan een overzicht van de studievakken worden opgesteld. Daaraan kan worden toegevoegd een aantal vakken waarvan wordt overwogen ze in de eindstudie op te nemen. (enquête beroepspraktijk geodeten). Het overzicht komt er dan uit te zien als in afbeelding 3; voor dit artikel minder belangrijk geachte vakken zijn hierin achterwege gelaten.

Het huidige vakkenpakket van de planologisch gespecialiseerde geodetisch ingenieur, zo mag naar aanleiding van dit overzicht wel worden geconcludeerd, wijst op meer planologische kennis

	landmeetkundig-technisch	planologisch van belang
in de basis-opleiding	wiskunde w.o. statistiek en waarnemingsrek. inleiding geodesie math. geodesie meetk. geodesie fotogrammetrie kartografie- - - -	methodologie planologie planologische geodesie planvorming ruilverkaveling cultuurtechniek bodemkunde * - ■ recht geodesie gebruik, bestemming, inrichting en beheer onroerend goed openbare financiën
in de eindstudie planologisch-administratieve geodesie	diverse land-meetkundige (keuze)vakken ■ - - - - - - - - -	informatieverzorging recht geodesie landhuishoudkunde -kartografie en fotointerpretatie vastgoedsystemen vastgoedregistratie ruimtelijke planning * bestuurskunde * natuur en landschap *
voorstellen voor veranderingen in de eindstudie		informatieverzorging grondboekhouding planologische geodesie waardebepaling onroerend goed economie economie grondgebruik, financieringsaspecten

* facultatief, op andere afdelingen van de TH te volgen vakken

Afbeelding 3: Overzicht van de vakken in de basisopleiding en in de eindstudie planologisch-administratieve geodesie, onderverdeeld in landmeetkundig-technische en planologische vakken.

dan doorgaans van een geodetisch ingenieur wordt verwacht. Hoewel in de opleiding planologisch gespecialiseerd, is de g.i. geen sector-specialist in de gebruikelijke zin: voor milieu, recreatie, verkeer enz. Het vakkenpakket legt de basis voor andere bekwaamheden:

- de landmeetkundig-technische ondergrond: wie de studierichting voor g.i. kiest en afrondt moet "exact" zijn ingesteld. Hij/zij moet tevens iemand zijn die, zo nodig, tot consequente kwantitatieve uitwerking van opdrachten in staat is. Studies en publikaties van geodeten die op planologisch of aanverwant terrein bezig zijn bevestigen dit, zie bijvoorbeeld Nicolai, 1971.
- Een vak als recht-geodesie in de planologische-administratieve eindstudie kan in combinatie met vastgoedsystemen en landhuishoudkunde van veel nut zijn bij het moderne, meer uitvoeringsgerichte ruimtelijk beleid van de provincie. Daarvan kan uiteraard in de eerste plaats gebruik worden gemaakt bij de streekplan voorbereiding. Recht-geodesie kan ook voor toetsing en begeleiding van plannen van betekenis zijn, bijvoorbeeld bij ruilverkavelings- en bestemmingsplannen. De genoemde vakkencombinatie kan tevens een aanbeveling zijn voor brugfuncties.
- de kartografische vakken: in de huidige planologische plannenmakerij in Nederland worden de mogelijkheden van de kartografische weergave van het beleid vaak onvoldoende benut. Dit geldt ook voor streekplankaarten en andere kaarten voor het provinciaal ruimtelijke beleid. Misschien is men op dit punt te terughoudend omdat aan een kaart (ten onrechte) het begrip "eindplanning" verbonden wordt. Kaarten kunnen evenwel, dikwijls overzichtelijker dan dikke rapporten, het ruimtelijk beleid in een geïntegreerde vorm bijeenbrengen.
  Bij de geodeten is op dit gebied in elk geval een goede basiskennis aanwezig (kartografie).
- in de gedachten over veranderingen in het eindstudieprogramma vallen in de eerste plaats op de uitbreiding ten aanzien van de vastgoedregistratie en de grondboekhouding. (bij het kadaster een al vanouds bestaande geodetische activiteit), kennis die bij de te ontwikkelen informatievoorziening en planbewaking in praktijk kan worden gebracht.
- Eveneens bij de tijd is de mogelijke toevoeging van waardebepaling van onroerend goed in het eindstudie-pakket. Met een aantal andere vakken geven deze vakken een overzicht over verschillende sectoren (brugfuncties). Een dergelijke combinatie van vakken komt in andere universitaire opleidingen niet voor. Met "economie grondgebruik" kan deze kennis ook worden benut voor de bepaling van de uitvoeringsmogelijkheden van streekplannen.

Het is duidelijk dat de geodetische opleiding met planologische specialisatie een aantal kenmerken heeft die niet in andere opleidingen worden gevonden. Daarbij lijkt het vakkenpakket met name een basis te leggen voor integrerende kwaliteiten. In dit verband zou de planoloog-g. i. wellicht als volgt kunnen worden gekenschetst:

- denkt exact
- heeft geleerd de zaken kwantitatief te benaderen en uit te werken
- werkt met grond en ruimte
- weet van informatievoorziening en van de registratie van onroerend goed
- is in de studie gericht op verandering van gebruik van de grond en op de uitvoering van plannen
- heeft kennis van het gebruik van instrumentarium en besluitvormingsregels
- heeft studie gemaakt van de rechtstoestand en de veranderingen daarin van onroerend goed
- kan een en ander in kaart brengen

Helaas is het aantal praktijkvoorbeelden bij de provincies te gering om bovengenoemde karakteristiek te bevestigen. Opmerkingen op de studiedag vastgoeddeskundige wezen evenwel voor een aantal aspecten ook in deze richting.

De vraag dringt zich op, of desondanks de opleiding voor de planologisch gespecialiseerde geodeet nog meer toegesneden zou kunnen worden op het provinciaal ruimtelijke werk. Om te beginnen moet worden geconstateerd dat de voorgestelde uitbreidingen van het vakkenpakket vanuit het provinciaal ruimtelijke beleid alleszins kunnen worden ondersteund. In de tweede plaats: het is niet nodig en gewenst dat voor elke provinciale taak op dit gebied een geodeet kan inspringen.
In de eerder genoemde studiedag over de geodeet als vastgoeddeskundige komt, waar over veranderingen in het studieprogramma wordt gesproken, regelmatig de afbakening ten opzichte van andere studierichtingen ter sprake: in de eerste plaats de Delftse civiel- en bouwkundig-planologische. Er is in dit verband geopperd de scheidingslijnen in de eindstudie te laten vervallen en na de civiele, bouwkundige of geodetische basisopleiding te streven naar één planologische eindstudie, die dan een planologisch ingenieur zou opleveren. Een verbreding van het planologische vakkenpakket zou daarmede eenvoudig zijn te realiseren, dit ten koste van de eigen technische vakken in de eindstudie. Het landmeetkundig-technisch aandeel in de eindstudie planologische geodesie van 200 uren (bepaald geen groot aantal meer!) zou daarmee komen te vervallen.

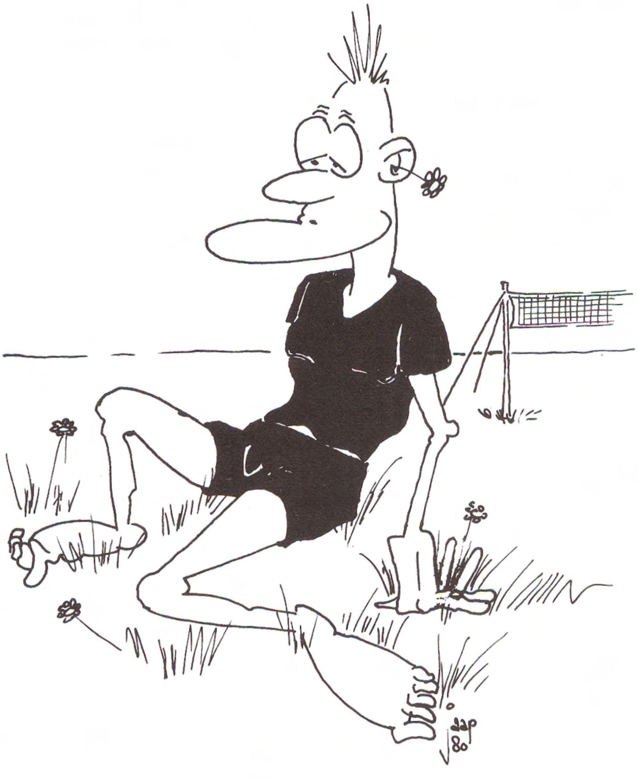
Bij deze gedachte kunnen vanuit het p.p.d.-werk kanttekeningen worden geplaatst. In de wetenschappelijke advisering van het ruimtelijke beleid moet gedifferentieerde en gekwalificeerde inbreng gegarandeerd zijn, evenzeer als het overzicht over verschillende sectoren en over de relatie tussen de verschillende stadia in de plannings-processen. Daarbij biedt de geodetisch-planologische opleiding, zeker na realisering van de uitbreiding van het eindstudie-vakkenpakket, een zeer bijzondere combinatie van kennisvelden. Ten opzichte van civiel-technisch en (stede)bouwkundig opgeleide planologen valt daarbij met name de juridische scholing van de geodeet op. De typische kenmerken van het vakkenpakket voor een geodetisch-planologisch ingenieur dienen niet te verwateren. Versterking moet in de eerste plaats aansluitend op deze kenmerken plaatsvinden. Algemene verbreding van het planologische vakkenpakket zou kunnen worden beperkt tot de mogelijkheid een enkel landmeetkundig-technisch keuzevak in de eindstudie te vervangen door een vak van een der andere Delftse planologische studies.

Ook de relatie met de Wageningse planologische studie moet hier worden genoemd. Verschillende vakken van de huidige geodetische opleiding liggen in de landinrichtingssfeer. Hierover kunnen twee uiteenlopende opmerkingen worden gemaakt.
In de eerste plaats zou, naast de sterk in de opleiding vertegenwoordigde sectoren in het landelijk gebied, het vakkenpakket voor het bebouwde gebied, en met name de stadsvernieuwing, waaraan in enkele vakken reeds aandacht wordt gegeven, kunnen worden uitgebreid. In de sfeer van de vastgoedopleiding moet dit zeer wel mogelijk zijn.
De tweede opmerking betreft de al vele jaren bestaande ingewikkelde problematiek in het landelijk gebied, in het bijzonder voor de verhouding natuur, landschap en landbouw. Dit zijn sectoren waar de provincie intensief mee te maken heeft zowel bij de plan voorbereiding, het overleg, als in de uitvoering. Men zou kunnen overwegen in hoeverre vakken als natuur en landschap, die thans facultatief zijn te volgen op andere Delftse afdelingen, in de eindstudie verder kunnen worden verbonden met een verzwaring van het economische vakkenpakket. Aansluitend op het geodeten kenmerkende begrip "waardebepaling" zou een en ander zich kunnen concentreren om de waarde van natuurgebieden of -percelen en van landschappelijke elementen, in het kader van veranderingen in het grondgebruik.
Tenslotte zou het vak kartografie, dat in hoofdzaak vanuit de landmeetkundig-technische invalshoek wordt behandeld, in de eindstudie meer naar het planologische vlak kunnen worden gespecialiseerd. Daartoe moeten ook kartografische registratiesystemen worden gerekend.

Met het goed in beeld kunnen brengen van globale beleidslijnen, veranderingen in het grondgebruik, veranderingen in het beleid, meervoudig grondgebruik, zou het provinciaal ruimtelijke beleid zeer gediend zijn.

Literatuur:

- Afdeling der Geodesie, 1979: Papieren patroon Geodesie. Delft
- Cammen, H. van der, 1979: De binnenkant van de planologie. Muiderberg
- Dekker, A., 1975: Enkele ontwikkelingen in de ruimtelijke ordening. In : Lustrumboek Snellius 1975, blz. 61-74. Delft
- Economic Commission for Europe, 1979: Seminar on Integrated Planning. Oslo
- Hofman, M. en Englebert, W., 1979: Aankomende planologen: ritselaars of generalisten? In : Rooilijn 12 nr. 11, blz. 12-16. Amsterdam
- Krenkels, A. M. J., 1980: Planning en planningsproces. 's-Gravenhage
- Nicolai, J., 1971: De visuele invloed van woonplaatsen op open ruimten.
- Werkcommissie verticale coördinatie ruimtelijk beleid, 1977: Interimadvies van de werkcommissie verticale coördinatie ruimtelijk beleid.'s-Gravenhage
- Wiggerts, H., 1975: Ruimtelijk beleid, planning en informatie. In: Lustrumboek Snellius 1975, blz. 75-87. Delft



DE GEODETISCH INGENIEUR BIJ EEN GEMEENTELIJKE LANDMEETKUNDIGE AFDELING

ir. A.H.A. Grootvelt

A.H.A. Grootvelt is hoofd van de afdeling landmeten en kartografie van de gemeente Utrecht.

1. Inleiding

Binnen de meeste gemeenten in Nederland worden regelmatig op enigerlei wijze landmeetkundige en topografische werkzaamheden verricht. Deze aktiviteiten, die van gemeente tot gemeente in omvang en kwaliteit verschillen, vervullen een funktie in het ruime kader van planning, inrichting en beheer.
De wijze waarop in deze gemeentelijke behoefte wordt voorzien is zowel afhankelijk van de grootte van de gemeente, (aantal inwoners, bebouwingsgraad) alsmede van de problematiek, waarvoor zij zich op het gebied van wonen, werken, verkeer en rekreatie geplaatst ziet. Zo beschikken de grotere gemeenten over een eigen landmeetkundige afdeling in tegenstelling tot de kleinere gemeenten, die in dit verband op ingenieursbureaus zijn aangewezen.
De geodesie/landmeetkunde heeft de laatste 10 tot 15 jaar, mede onder invloed van ontwikkelingen binnen de elektronika, een grote vlucht genomen. Dit heeft geleid tot vergaande mogelijkheden op het gebied van automatisering van registratie- en reproduktieprocessen en registratief beheer. Deze ontwikkelingen hebben bij diverse gemeenten geleid tot het opstarten van landmeetkundige automatiseringsaktiviteiten. De mate waarin verschilt ook hier van gemeente tot gemeente.
Op grond van deze verscheidenheid is het niet mogelijk een homogeen beeld van de landmeetkundige/kartografische bedrijvigheid binnen de Nederlandse gemeenten te schetsen. Deze bijdrage dient derhalve in de kontekst van de taak, de mogelijkheden en het beleid van de gemeente Utrecht te worden geplaatst.
In het eerste geval wordt -specifiek- de werkomgeving gekenschetst, terwijl in paragraaf 4 de taak van de geodetisch ingenieur wordt belicht. Vervolgens wordt in paragraaf 5 een beschouwing gewijd aan de geodetische opleiding in relatie met de praktijk. Tot slot wordt verwezen naar informatie, bestaande uit interne ambtelijke notities en rapportages.

De gemeente Utrecht is met een inwonersaantal van 240.000 na Amsterdam, Rotterdam en Den Haag de vierde gemeente van Nederland.

De totale oppervlakte van de gemeente bedraagt 5.600 ha, welke grotendeels is bebouwd. Door haar centrale ligging wordt de stad Utrecht door rijkswegen omsloten en vormt zij een knooppunt in het spoorwegennet. (bijlage I)
Stedebouwkundig kent de stad globaal drie niveaus:
- de oude kern binnen de singels, het Beschermd Stadsgezicht,
- de schil rond de oude kern, de negentiende-eeuwse wijken, zoals Witte Vrouwen, Daalse Buurt, Pijlsweerd, Abstede enz.
- de wijken uit de twintigste eeuw, waarvan de bekendste zijn: Hoograven, Kanaleneiland, Overvecht, Rijnsweerd en Lunetten.

Een bekende stedebouwkundige ingreep van de jaren zestig en zeventig is de bouw van het overdekte winkelcentrum 'Hoog-Catharijne' in het centrum.
Naast dat Utrecht de hoofdstad van de provincie is, is ze tevens universiteitsstad en jaarbeursstad.
De gemeente wordt bestuurd door de gemeenteraad en het College van B. en W., welke resp. bestaan uit 45 en 8 leden.
De totale jaarlijkse begroting van de gemeente bedraagt 1.8 miljard gulden en het ambtelijk apparaat omvat 6.000 medewerkers.
In grote lijnen wordt de ambtelijke organisatie gevormd door de sekretarie (beleid) en de diensten en bedrijven die belast zijn met de uitvoering.
Binnen deze organisatie komen op velerlei gebied landmeetkundige en kartografische werkzaamheden voor. Deze worden in hoofdzaak centraal uitgevoerd door de afdeling Landmeten en Kartografie van de Dienst voor Ruimtelijke Ordening van de dienstenstruktuur R. O. V. U. Deze Dienst bestaat verder uit de afdelingen Onderzoek, Stedebouw en Verkeer, en het Grondbedrijf. De afdeling Landmeten en Kartografie heeft ongeveer 40 medewerkers. Door de omvang van de huidige werkzaamheden is de afdeling genoodzaakt een belangrijk deel van haar werkzaamheden, met name basiskaartvervaardiging, aan ingenieursbureaus uit te besteden.

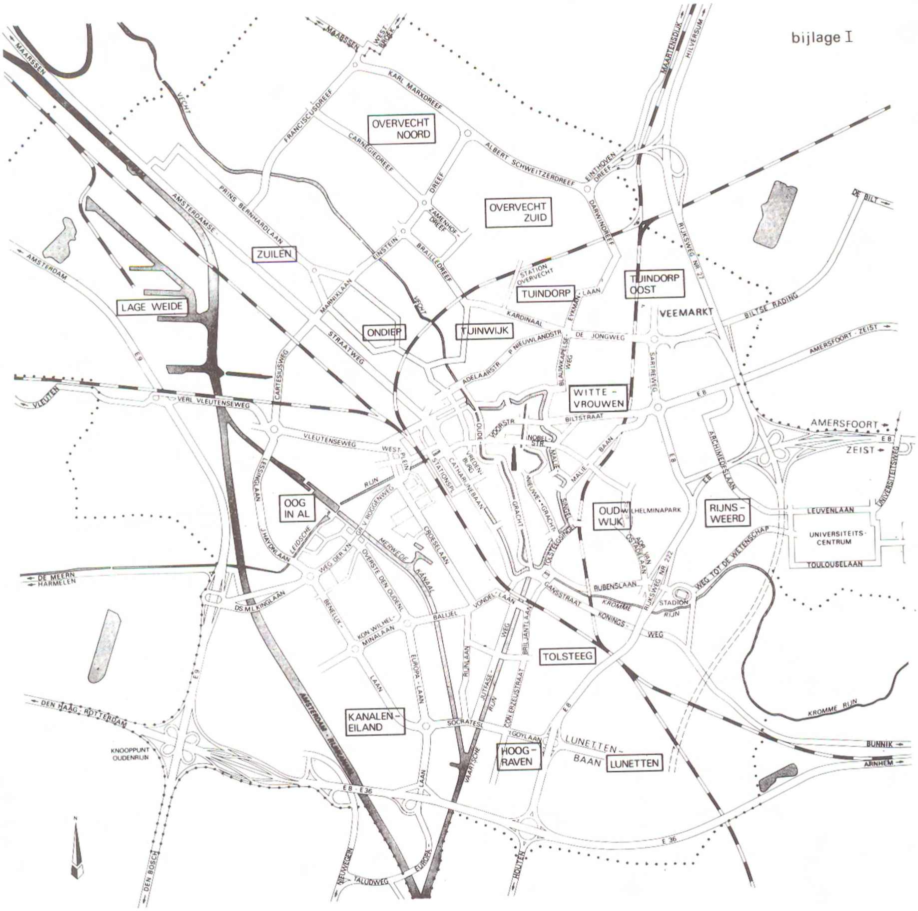
2. Taak

De taak van de afdeling Landmeten en Kartografie is voor 100 procent dienstverlenend en kan men in vier hoofdgroepen indelen:

2a. Het verstrekken van informatie en adviezen

Dagelijks verstrekt de afdeling informatie en adviezen aan belanghebbenden met betrekking tot de ligging en aard van objekten.
Dit geschiedt voornamelijk in de vorm van inzage en uitgifte van topografische kaarten en luchtfoto's.
Voorbijgaande aan de vermenigvuldiging en distributie van de kaarten door de gebruiker, hebben deze kaarten en informatie ondermeer een funktie in:

bijlage I


MAARSSEN
MAARTENSDIJK
HILVERSUM
OVERVECHT NOORD
OVERVECHT ZUID
ZUILEN
LAGE WEIDE
AMSTERDAM
ONDIEP
TUINWIJK
TUINDORP
TUINDORP OOST
VEEMARKT
DE BILT
BILTSE RADING
AMERSFOORT · ZEIST
WITTE - VROUWEN
AMERSFOORT
ZEIST
VLEUTEN
VLEUTENSEWEG
OOG IN AL
OUDWIJK
RIJNS - WEERD
UNIVERSITEITS- CENTRUM
DE MEERN
HARMELEN
TOLSTEEG
KROMME RIJN
DEN HAAG · ROTTERDAM
KNOOPPUNT OUDENRIJN
KANALEN- EILAND
HOOG - RAVEN
LUNETTEN
BUNNIK
ARNHEM
DEN BOSCH
NIEUWEGEIN
HOUTEN

- het beheer van kabels, buizen, kunstwerken, plantsoenen, grond, wegen en bebouwing.
- de ruimtelijke ordening, bestemmingsplannen (Beschermd Stadsgezicht, uitbreiding van de stad) en stadsvernieuwingsplannen.
- de uitvoering van technische werken zoals kunstwerken, wegen, plantsoenen, bebouwing, grote leidingen en tracés.
- rampenbestrijding, politionele acties, preventieve verdediging, enz.

Verder verstrekt de afdeling adviezen bij problemen die andere disciplines tegenkomen bij het indelen van de ruimte, de reprografie en tekentechnische aangelegenheden.
Daarnaast fungeert de afdeling op grond van haar kennis als intermediair tussen het gemeentelijk apparaat en de Rijksdienst van het Kadaster en Openbare Registers (KADOR).

2b. Het beheer van een bestand

Gedurende tientallen jaren is er door de afdeling een grote hoeveelheid topografische informatie verzameld.
Om snel de juiste informatie te kunnen natrekken en te leveren (2a), is het een vereiste dat het opgebouwde, vooralsnog grafische bestand, goed wordt beheerd.
Bijlage II geeft een indruk van de grootschalige basiskaart van Utrecht, formaat 100 x 80 cm, schaal 1 : 500.
Bijlage IV geeft een beeld van het topografische bestand.

2c. De registratie en reproduktie

Deze taak vormt de voedingsbodem van de onder 2a en 2b genoemde aktiviteiten.
Om het bestand volledig te maken en aktueel te houden, is het noodzakelijk de ligging en aard van topografische objekten te registreren en reproduceren.
Met betrekking tot de planning en de kosten wordt er onderscheid gemaakt tussen:

- bestandsopbouw,	bovengrondse objekten (grootschalig)
	kartografie (kaart 1 : 10.000)
	bovengrondse objekten (o. a. leidingen)
- bestandsbijhouding,	bovengrondse objekten
	ondergrondse objekten (o. a. leidingen)
	kartografie (kleinschalige kaarten)

Het grondgebied van de gemeente Utrecht is nog niet in zijn geheel in kaart gebracht. Zo moet er in het kader van de bestandsopbouw nog worden vervaardigd:

- bovengrondse objekten,	92 kaarten	schaal 1 : 500
	23 kaarten	schaal 1 : 1.000
	1 kaart	schaal 1 : 10.000

- ondergrondse objekten, 320 verzamelkaarten van leidingen, schaal 1 : 500.

Daarnaast dienen de (200) bestaande kaarten, schaal 1 : 500, ten behoeve van de ruimtelijke ordening en vastgoedregistratie, aangevuld te worden met ontbrekende topografische informatie, daar op deze kaarten slechts de openbare weg staat afgebeeld.

2d. De dienstverlening

De afdeling Landmeten en Kartografie is in 1951 opgericht om toenmalige uitbreidingsplannen landmeetkundig te ondersteunen. Deze oorspronkelijke werkzaamheden, te weten:
- het vervaardigen van matenplans
- het berekenen en uitzetten van rooilijnen, assen van wegen, kunstwerken en leidingen
- het aangeven van peilmaten
- het uitvoeren en berekenen van profiel- en oppervlakte waterpassingen
- het berekenen en uitzetten van percelen
- het uitzetten van palenplannen en sonderingen

vinden nog steeds plaats in het kader van de bestemmingsplannen Lunetten, Rijnsweerd en de stadsvernieuwing, alsmede door de over de gehele stad verspreide werken van de Dienst van de Openbare Werken.

Binnen het gemeentelijk bestel fungeert de afdeling ten aanzien van deze dienstverlening als ingenieursbureau.
De kosten hieraan verbonden worden rechtstreeks naar de projekten toegerekend.
De dienstverlenende aktiviteit laat zich echter moeilijk plannen. De projekten waaruit de opdrachten van de afdeling voortvloeien hebben een onregelmatig, prioriteitswisselend en konjunktuurgevoelig karakter.

3. Ontwikkelingen

3a. Een stijgende informatiebehoefte

De afgelopen 10 tot 15 jaar zijn aan de dienstverlening van de overheid steeds hogere eisen gesteld.
Met name de gemeente, waar centrale overheid en burger elkaar treffen, heeft een forse uitbreiding van het takenpakket moeten verwerken; een en ander onder invloed van de burgerij (openheid en inspraak) en de hogere overheden.
Binnen het nog steeds aan dynamiek winnende en veranderende taakveld van de gemeenten wordt de behoefte aan informatie ten behoeve van de besluitvorming en onderlinge afstemming van aktiviteiten steeds groter.

bijlage II

BALKSTRAAT
HOUTSTRAAT
HARPSTRAAT
PLANKSTRAAT
ZILVERGELDSTRAAT

Dit geldt ook voor de behoefte aan topografische informatie. Immers, vele processen op het gebied van planning, inrichting en beheer zijn gericht op de ruimte en worden hierdoor gelimiteerd. Goede - topografische - informatie van die ruimte is derhalve mede in verband met genoemde onderlinge afstemming onontbeerlijk.
De laatste jaren neemt de behoefte aan topografische informatie ook binnen de gemeente Utrecht toe *).
Enerzijds wordt dit veroorzaakt door de aksentverschuiving binnen de ruimtelijke ordening en anderzijds door de ontwikkelingen rond het vastgoedsysteem, als onderdeel van het S. O. A. G., het Basisplan voor de Gemeentelijke Automatisering. Waar vroeger het aksent van de werkzaamheden van de Dienst voor Ruimtelijke Ordening voornamelijk gericht was op het maken van bestemmingsplannen voor de buitengebieden (nieuwe woonwijken), konsentreren de werkzaamheden zich thans op de bebouwde kom. Met name geldt dit voor de oude binnenstad en de negentiende eeuwse wijken. Van deze gebieden is namelijk onvolledig kaartmateriaal aanwezig.
Destijds zijn er kaarten vervaardigd waarop, door de hoge kosten en technische moeilijkheden daaraan verbonden, slechts de openbare weg is afgebeeld.
Bovendien is dit materiaal sterk verouderd als gevolg van de veelvuldige wijzigingen in de bebouwde omgeving van deze stadsdelen.
De kadastrale kaarten van deze gebieden zijn niet hermeten en geven onvoldoende de bebouwing weer.
Om bestemmingsplannen te kunnen maken dient men, eveneens in verband met de besluitvorming (inspraak), over goed kaartmateriaal te beschikken. Parallel hiermee lopen de ontwikkelingen rond het vastgoedsysteem.
Met dit systeem wordt beoogd bestaande grafische vastgoed-systemen te verbeteren en te automatiseren **).
Hierdoor wordt de vastgoedinformatie sneller en selektiever toegankelijk en kan zij worden gekoppeld aan andere informatiesystemen. Deze nog te realiseren koppelingen kunnen met behulp van de thematische kartografie leiden tot bestuursinformatie op het gebied van wonen, werken en rekreatie, maar daarnaast ook van belang zijn in het sturen van processen ten aanzien van stedelijke planning, inrichting en beheer.

---

* Enquête topografische informatiebehoefte 1979.
** Notitie Topografie en Leidingen, d. d. 18-08-1978.

3b. Beleid

De toename van de topografische informatiebehoefte alsmede de wenselijkheid van een digitale presentatie van die informatie is voor de gemeente Utrecht aanleiding geweest tot het formuleren van een strategisch beleid.
Dit was nodig om de dreigende versnippering ten aanzien van de verzameling en het beheer van topografische informatie te voorkomen.
Immers, een dergelijke versnippering is op langere termijn, afgezien van de doublures, een belemmering voor de operationalisering van het vastgoedsysteem.
De gehele problematiek van de versnippering der topografische informatie blijkt te kunnen teruggebracht tot een kostendekkings *) en organisatieprobleem, waarvan het laatste gezien de beperkte flexibiliteit (overheid) om een oplossing op wat langere termijn vraagt.
Het College van B. en W. in Utrecht heeft deze problemen tijdig onderkend en in 1979 enige principiële beleidsbeslissingen genomen, welke worden gekenmerkt door twee hoofdlijnen, te weten:

- een centrale 'versnelde' vervaardiging en uitgifte van zowel groot- als kleinschalige topografische basiskaarten.
- een gedeeltelijke doorberekening (exclusief bestuurshulp) van de kosten. Dit naar mate van het nut.

Hoewel de operationalisering van geautomatiseerde vastgoedsystemen in Nederland in een aanvangsfase verkeert, heeft dit binnen de gemeente Utrecht reeds enige jaren de aandacht. Dit omdat het handelt rond vraagstukken ten aanzien van de kostendekking en gemeentelijke organisatie, die slechts op lange termijn oplosbaar zijn.
Zo fungeert er een stuurgroep 'Vastgoed', waarin diverse bestuurlijke en uitvoerende geledingen zijn vertegenwoordigd. De stuurgroep staat onder voorzitterschap van de Wethouder voor Financiën en wordt terzijde gestaan door de werkgroepen 'Gebouwen' en 'Topografie en Leidingen'.
De taak van de stuurgroep is het College te adviseren ten aanzien van te nemen beleidsbeslissingen inzake vastgoedvraagstukken, financiën, planning, automatisering, organisatie, enz.
De werkgroep Topografie en Leidingen heeft in 1979 in opdracht van het College van B. en W. onder de gebruikers van topografische informatie een enquête gehouden, teneinde deze behoefte binnen de gemeente te inventariseren.

---

* Gespreksnotitie, het doorrekenen van de kosten v. d. afd. Landmeten en Kartografie van de gemeente Utrecht, d. d. 16-06-1978.

De uitslag van deze enquête heeft onder andere belangrijke gegevens opgeleverd met betrekking tot:
- het centrale gebruik en de betekenis van topografische informatie
- de leidingenregistratie
- de gewenste inhoud van de basiskaarten
- de gewenste bijhouding, incidenteel en integraal (omlooptijd)
- de reprografie en toelevering

Inmiddels heeft de werkgroep tweemaal, waaronder de uitslag van de enquête, aan de stuurgroep gerapporteerd *) **).

3d. Gevolgen voor de afdeling Landmeten en Kartografie

De aanbevelingen van de werkgroep Topografie en Leidingen zijn voor het College van B. en W. aanleiding geweest besluiten***) te nemen die gevolgen hebben voor de taak van de afdeling Landmeten en Kartografie.

In het licht van de in 3a en 3b omschreven ontwikkelingen heeft het College de taak van de afdeling formeel vastgelegd met als gevolg dat deze zich geplaatst ziet voor de uitwerking van:
- een 5-jarenplan, waarbinnen het grondgebied van de gemeente Utrecht overeenkomstig de wensen der gebruikers volledig in beeld gebracht dient te worden.
- het opzetten van een centrale leidingenregistratie, afhankelijk van een Beheersverordening Openbare Weg.
- een volledige automatisering van het landmeetkundig registratie- en reproduktieproces met behulp van o. a. Grafisch Interaktieve Systemen.
- het opslaan van topografie- en leidinggegevens in digitale vorm in komputers, zijnde het subsysteem Topografie en Leidingen van het vastgoedsysteem.

3d. Vorderingen van de afdeling Landmeten en Kartografie

De laatste 5 jaar zijn er veranderingen doorgevoerd die langzaam maar zeker naar het toekomstige taakveld leiden.

Zo zijn er belangrijke vorderingen geboekt in het landmeetkundig registratieproces. Sinds enige tijd is door middel van de toepassing van luchtfotogrammetrie en automatisering een belangrijke schaalvergroting gerealiseerd.

---

* 1ste rapportage werkgroep Topografie en Leidingen aan de stuurgroep Vastgoed, d. d. 31-10-1978.

** 2de rapportage werkgroep Topografie en Leidingen aan de stuurgroep Vastgoed, juni 1980.

*** Notitie Landmeten en Kartografie t. b. v. Raadskommissie Ruimtelijke Ordening, februari 1980.

Momenteel beschikt de afdeling over drie Reg-Elta's van Zeiss, waarmee het mogelijk is automatisch op ponsband waarnemingen en koderingen ten behoeve van puntbepaling, detailmeting en tekenen te registreren. De verwerking tot kaart vindt automatisch plaats via komputer en plotter.
In dit verband is er ook een systeem voor het automatisch registreren en verwerken van (ondergrondse) leidinggegevens ontwikkeld, dat reeds enige jaren in gebruik is.
Ook voor wat betreft de luchtfotogrammetrie vindt de detailmeting (uitwerking) in de stereo-modellen digitaal plaats. Voor een gedetailleerd inzicht in deze processen, in vergelijking met het klassiek proces van stedelijke basiskaartvervaardiging, zij verwezen naar het schema op bijlage III.
Naast deze operationele schaalvergroting van het registratie en (deels!) reproduktieproces houdt de afdeling zich bezig met het onderzoek naar het volledig automatisch vervaardigen van de topografische kaart (groot- en kleinschalig).
Dit geschiedt met behulp van Grafisch Interaktieve systemen, in dit geval M. en S. Computing Systems.
Doel van het onderzoek is tweeledig, te weten:
- kan het?
- wat kost het?

Inmiddels is gebleken, dat het met behulp van dit systeem mogelijk is Reg-Elta metingen, bestaande veldwerkgegevens (schaal 1 : 1 ten behoeve van de data-bank voor vaste punten zoals bebouwing) en fotogrammetrische gegevens te mengen om vervolgens aan de hand van de terrestrische naverkenning met kennis van menu-technieken tot een volwaardig topografisch beeld te komen.
Het aldus verkregen bestand is snel en selektief toegankelijk (gewenste schaal en inhoud), omdat de topografische basisgegevens in zogenaamde lagen zijn ondergebracht.
Bijlage II geeft een beeld van de basiskaart van Utrecht, die volledig op deze wijze tot stand is gekomen.
Momenteel houdt de afdeling zich in het kader van haar nieuwe taakveld bezig met:
- een organisatorische aanpassing
- uitbreiding personeel

Daarnaast worden er nog harde gegevens verzameld inzake de kosten van automatisering met betrekking tot:
- personeel
- apparatuur
- ruimte

4. Inbreng geodetisch ingenieur

In Nederland zijn weinig geodeten werkzaam bij een afdeling Landmeten en Kartografie van een gemeente.

Alleen de grote steden met een omvangrijke landmeetkundige afdeling bieden plaats aan de geodetisch ingenieur. Deze wordt dan in hoofdzaak belast met de leiding van de afdeling of krijgt een staffunktie.
Bij de uitvoering van zijn taak wordt hij met werkzaamheden gekonfronteerd die niet direkt op zijn opleiding zijn afgestemd. Zo spitsen de dagelijkse werkzaamheden zich toe op management en organisatie.
In grote lijnen kan daaronder worden verstaan: delegeren, motivatie medewerkers, werkoverleg, bevordering kreatieve participatie, personeelsbeleid, planning, voortgangskontrole en last but not least begroting.
In het algemeen kan men stellen dat het geven van leiding de laatste jaren moeilijker en intensiever is geworden.
Enerzijds is dit een gevolg van de demokratisering;
Zo geldt er in de gemeente Utrecht sinds enkele jaren een Medezeggenschapsverordening, waarin de belangenbehartiging van het personeel procedureel is geregeld.
Anderzijds is er het gegeven van de steeds maar in beweging zijnde processen rond de automatisering die zich binnen de afdeling Landmeten en Kartografie voltrekken.
Het leiding geven is hierdoor een dynamisch geheel geworden, dat steeds, ter wille van de veranderingen subtiele aanpassingen vergt.
Naast deze sturende en regelende taak heeft de geodeet tevens een beleidsadviserende funktie.
Zo vraagt het College van B. en W. hem vanwege zijn specifieke kennis, om raad en advies ten aanzien van vraagstukken rond topografische informatie (G.B.K.N.), Kadaster en vastgoedaangelegenheden.
Tevens heeft hij technische inbreng, bestaande uit het struktureren van de afdelingsaktiviteiten op het gebied van automatisering, luchtfotogrammetrie.
Daarnaast geeft hij adviezen aan andere disciplines inzake het rationeel gebruik van topografische informatie alsmede de vaak hiermee gepaard gaande automatiseringsproblematiek.
Binnen deze veelzijdige taak onderhoudt de geodeet werkzame kontakten met:
extern:
- het College van B. en W.
- de raadskommissie (ad hoc)
- de sekretarie afdelingen
- de burgerij
- architekten, planologen en ingenieurs
- nutsbedrijven
- ingenieursbureaus
- collega's van andere gemeenten

en intern:
- de direktie
- de afdeling personeelszaken
- de afdeling voor bedrijfsvoering
- de medewerkers van de afdeling Landmeten en Kartografie

Tot slot zij vermeld dat hij, zoals in deze tijd van multi-disciplinaire besluitvorming gebruikelijk, deelneemt aan (regionale) werkgroepen, kommissie, stafvergaderingen, enzovoort.

5. Beschouwing

In de doelstelling van dit lustrumboek past een beschouwing over de geodetisch ingenieur in relatie tot de praktijk.
Uit de aktiviteiten op onderwijsgebied aan de T. H. (geodesie) blijkt, dat dit onderwerp van diskussie is.
In paragraaf 3 van deze bijdrage zijn in het kort enige ontwikkelingen aangegeven, die ten grondslag liggen aan de stijgende behoefte aan informatie binnen ons maatschappelijk bestel. Naast informatie op het gebied van ekonomie, het verkeer, de bevolking, het wonen enz., neemt ook de voor de geodeet belangrijke behoefte aan meetkundige informatie en de daaraan gekoppelde gegevens toe.
Deze toename schept in het kader van de werkgelegenheid ruime en nieuwe mogelijkheden. Specifiek geldt dit voor het ontwerpen, beheren, verbeteren en vooral hanteren van vastgoedsystemen.
Binnen het proces van meetkundige informatievoorziening neemt de geodeet van oudsher een klassieke positie in.
Moeilijker lijkt het bij het verzamelen en hanteren van gegevens, die aan de meetkundige informatie zijn gekoppeld.
Enerzijds dateert dit arbeidsterrein van de laatste tijd en is voortdurend in beweging daarbij doch anderzijds wordt dit momenteel in belangrijke mate bestreken door andere disciplines, zoals juristen, ekonomen, planologen, enz.
Gezien zijn technisch-mathematische en planologisch-juridische kennis lijkt de geodeet geschikt om binnen dit groeiende arbeidsveld een eigen plaats te kunnen innemen.
Om echter zijn hiertoe opgedane kennis van de planologische geodesie en de vastgoedgeodesie te kunnen effektueren, zal hij zich mede moeten richten op daartoe vereiste vaardigheden rond het management, de (overheids)organisatie en de (overheids)financiën.
Immers in de praktijk gaat het naast de geodetische vraagstukken veelvuldig om financiële en organisatorische problemen, die om een oplossing vragen.
De geodetisch ingenieur heeft hierin een sturende, regelende en strukturerende taak.

BESTAND

Basiskaart schaal	500	236 stuks
Basiskaart schaal	1.000	61 stuks
Basiskaart schaal	2.500	42 stuks
Basiskaart schaal	5.000	12 stuks
Basiskaart schaal 1 :	10.000	1 stuk

FOTOGRAMMETRISCHE KAARTEN

BESCHERMD STADSGEZICHT:
- Binnenstad, inkl. dakenplan — 13 stuks

STADSVERNIEUWINGEN:
- Oudwijk, inkl. dakenplan — 8 stuks
- Abstede, inkl. dakenplan — 6 stuks
- Lauwerecht Noord, inkl. dakenplan — 3 stuks

UITBREIDINGSPLANNEN:
- Papendorp, inkl. dakenplan — 40 stuks
- Industriegebied, inkl. dakenplan (Lageweide) — 110 stuks

VERZAMELKAART LEIDINGEN 1 : 500 nog te vervaardigen		328 stuks
VELDWERKEN	plm.	10.800 stuks
UITZETVELDWERKEN	plm.	1.700 stuks
KADASTRALE VELDWERKEN	plm.	11.000 stuks
BOEKJE MET PEILMERKEN t.o.v. N.A.P.		5 stuks
PROJEKTKAARTEN IN DIVERSE SCHALEN	plm.	500 stuks
LUCHTFOTO'S ZWART/WIT SCHAAL 1 : 1.000		56 stuks
LUCHTFOTO'S KLEUR SCHAAL 1 : 500 (BINNENSTAD)		13 stuks
KLEURENDIA'S V.D. HELE GEMEENTE, SCHAAL 1 : 2.500, FORM. 23 x 23 cm, WORDT JAARLIJKS GEVLOGEN		768 stuks
DIVERSE ROUTE- EN RAPPORTKAARTEN OP VERSCHILLENDE SCHALEN EN FORMATEN	plm.	300 stuks
THEMATISCHE KAARTEN SCHAAL 1 : 5.000	plm.	125 stuks
STRAATNAMENARCHIEF, plm. 2000 STRAATNAMEN		516 besluiten

WIJKKAARTEN

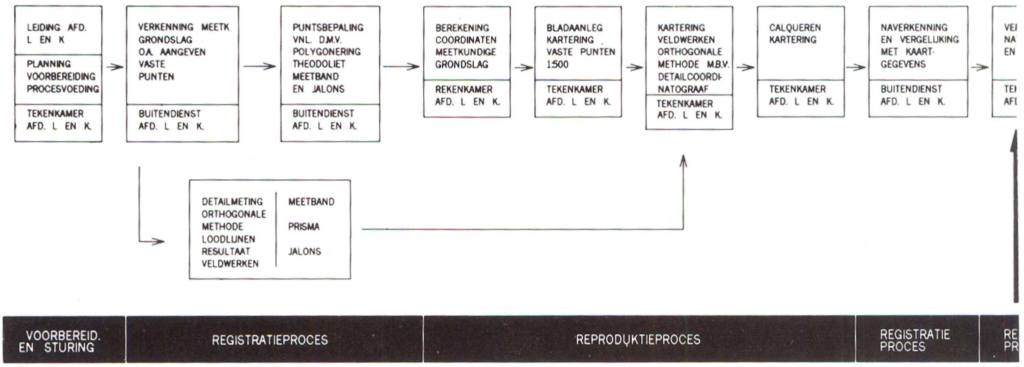
Lageweide	Wilhelminapark	
Tuindorp	Kanaleneiland	
Oog in Al	Tolsteeg Hoograven	
Overvecht	Zuilen	8 stuks

MATENPLANS:

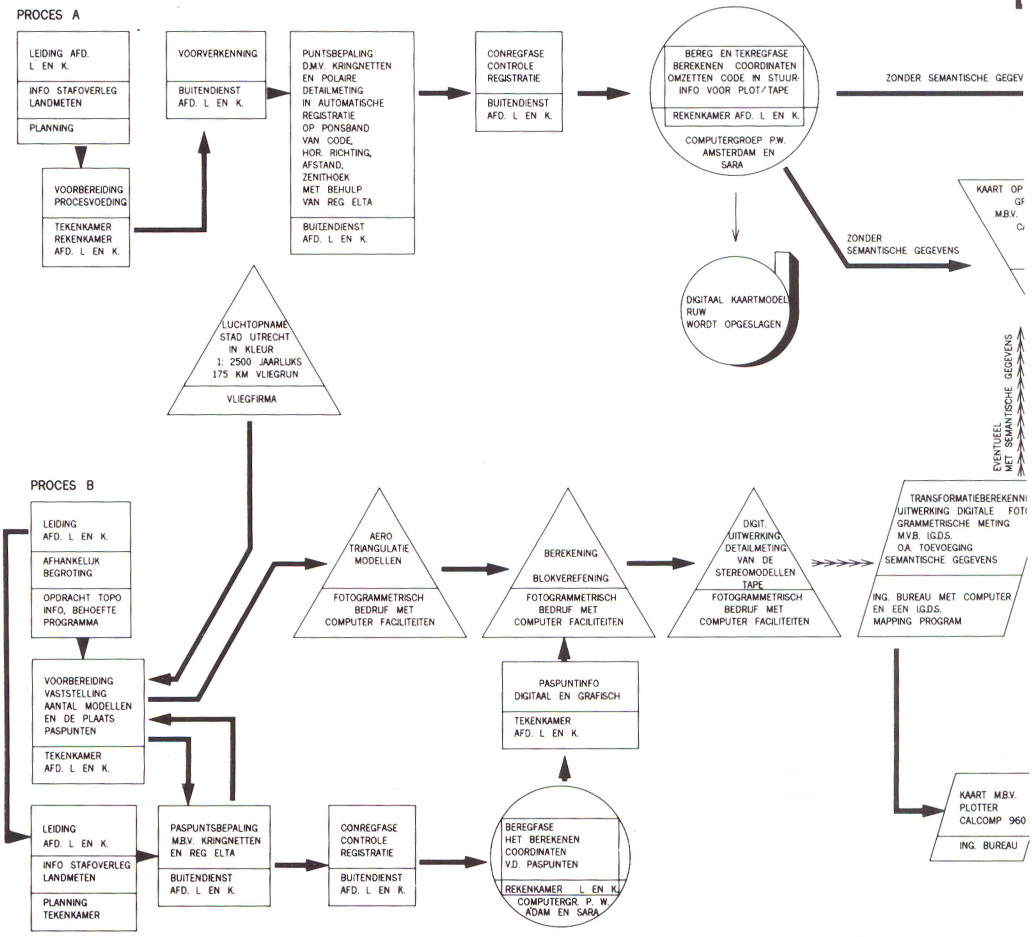
Lunetten
Rijnsweerd
Hoog Catharijne
Lauwerecht
Overvecht Noord
Tuindorp Oost
Zuilen
Hoograven
Kromme Rijn
Lageweide
Voorveldse polder
Universiteitscentrum
Kanaleneiland
Overvecht Zuid
Tuindorp West
Tolsteeg
Westraven

208 stuks

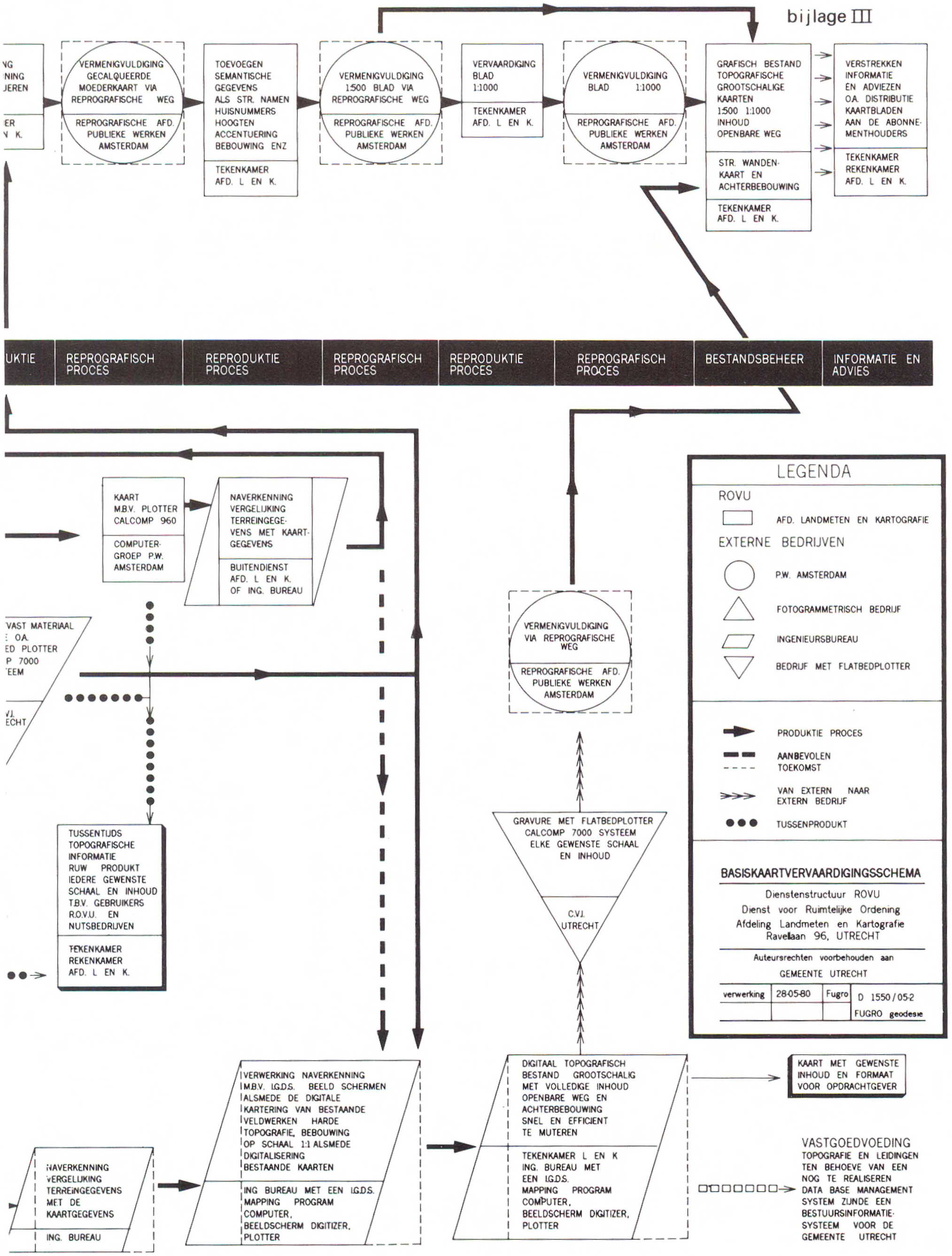
KLASSIEK PROCES BASISKAARTVERVAARDIGING



MODERN PROCES BASISKAARTVERVAARDIGING



bijlage III



VERMENIGVULDIGING GECALQUEERDE MOEDERKAART VIA REPROGRAFISCHE WEG
REPROGRAFISCHE AFD. PUBLIEKE WERKEN AMSTERDAM
TOEVOEGEN SEMANTISCHE GEGEVENS ALS STR. NAMEN HUISNUMMERS HOOGTEN ACCENTUERING BEBOUWING ENZ
TEKENKAMER AFD. L EN K.
VERMENIGVULDIGING 1:500 BLAD VIA REPROGRAFISCHE WEG
REPROGRAFISCHE AFD. PUBLIEKE WERKEN AMSTERDAM
VERVAARDIGING BLAD 1:1000
TEKENKAMER AFD. L EN K.
VERMENIGVULDIGING BLAD 1:1000
REPROGRAFISCHE AFD. PUBLIEKE WERKEN AMSTERDAM
GRAFISCH BESTAND TOPOGRAFISCHE GROOTSCHALIGE KAARTEN 1:500 1:1000 INHOUD OPENBARE WEG
STR. WANDEN-KAART EN ACHTERBEBOUWING
TEKENKAMER AFD. L EN K.
VERSTREKKEN INFORMATIE EN ADVIEZEN O.A. DISTRIBUTIE KAARTBLADEN AAN DE ABONNEMENTHOUDERS
TEKENKAMER REKENKAMER AFD. L EN K.
UKTIE
REPROGRAFISCH PROCES
REPRODUKTIE PROCES
REPROGRAFISCH PROCES
REPRODUKTIE PROCES
REPROGRAFISCH PROCES
BESTANDSBEHEER
INFORMATIE EN ADVIES
KAART M.B.V. PLOTTER CALCOMP 960
COMPUTER-GROEP P.W. AMSTERDAM
NAVERKENNING VERGELIJKING TERREINGEGEVENS MET KAARTGEGEVENS
BUITENDIENST AFD. L EN K. OF ING. BUREAU
VAST MATERIAAL O.A. ED PLOTTER P 7000 EEM
V.J. ECHT
TUSSENTIJDS TOPOGRAFISCHE INFORMATIE RUW PRODUKT IEDERE GEWENSTE SCHAAL EN INHOUD T.B.V. GEBRUIKERS R.O.V.U. EN NUTSBEDRIJVEN
TEKENKAMER REKENKAMER AFD. L EN K.
VERMENIGVULDIGING VIA REPROGRAFISCHE WEG
REPROGRAFISCHE AFD. PUBLIEKE WERKEN AMSTERDAM
GRAVURE MET FLATBEDPLOTTER CALCOMP 7000 SYSTEEM ELKE GEWENSTE SCHAAL EN INHOUD
C.V.J. UTRECHT
LEGENDA
ROVU
AFD. LANDMETEN EN KARTOGRAFIE
EXTERNE BEDRIJVEN
P.W. AMSTERDAM
FOTOGRAMMETRISCH BEDRIJF
INGENIEURSBUREAU
BEDRIJF MET FLATBEDPLOTTER
PRODUKTIE PROCES
AANBEVOLEN TOEKOMST
VAN EXTERN NAAR EXTERN BEDRIJF
TUSSENPRODUKT
BASISKAARTVERVAARDIGINGSSCHEMA
Dienstenstructuur ROVU
Dienst voor Ruimtelijke Ordening
Afdeling Landmeten en Kartografie
Ravellaan 96, UTRECHT
Auteursrechten voorbehouden aan
GEMEENTE UTRECHT
verwerking
28-05-80
Fugro
D 1550/05-2
FUGRO geodesie
NAVERKENNING VERGELIJKING TERREINGEGEVENS MET DE KAARTGEGEVENS
ING. BUREAU
VERWERKING NAVERKENNING M.B.V. I.G.D.S. BEELD SCHERMEN ALSMEDE DE DIGITALE KARTERING VAN BESTAANDE VELDWERKEN HARDE TOPOGRAFIE, BEBOUWING OP SCHAAL 1:1 ALSMEDE DIGITALISERING BESTAANDE KAARTEN
ING BUREAU MET EEN I.G.D.S. MAPPING PROGRAM COMPUTER, BEELDSCHERM DIGITIZER, PLOTTER
DIGITAAL TOPOGRAFISCH BESTAND GROOTSCHALIG MET VOLLEDIGE INHOUD OPENBARE WEG EN ACHTERBEBOUWING SNEL EN EFFICIENT TE MUTEREN
TEKENKAMER L EN K ING. BUREAU MET EEN I.G.D.S. MAPPING PROGRAM COMPUTER, BEELDSCHERM DIGITIZER, PLOTTER
KAART MET GEWENSTE INHOUD EN FORMAAT VOOR OPDRACHTGEVER
VASTGOEDVOEDING
TOPOGRAFIE EN LEIDINGEN TEN BEHOEVE VAN EEN NOG TE REALISEREN DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM ZIJNDE EEN BESTUURSINFORMATIESYSTEEM VOOR DE GEMEENTE UTRECHT

LUCHTFOTOGRAFIE

NIET DUUR / BETROUWBAAR / FLEXIBEL

Snelle en volledige inventarisatie voor planologie.

- Verkeerstellingen.
- Milieubeheer.
- Recreatie onderzoek.
- Illegale bouw.
- Brandweer routes.
- Stratenplannen.
- Vastgoedregistratie.

Luchtfoto's, basis voor fotogrammetrische lijnenkaart.
De camera kijkt achter de huizen. Alleen daarom al is de fotogrammetrische kaart vollediger en bovendien veel goedkoper en sneller dan andere kaartsoorten.

Kleuren Infra Rood fotografie.
Het ideale hulpmiddel voor snelle inventarisatie van bomen en ander groen, (aantal, soorten, gezondheid e.d.).

- Kosten van Kleuren Infra Rood fotografie zijn meestal niet meer dan f 1,50 per boom.

KLM Aerocarto kan u adviseren bij de interpretatie van deze foto's.

Fotokaarten: 1:5.000 of 1:10.000 gemaakt uit onthoekte vergrotingen.

- Waardevolle aanvulling op lijnenkaarten.
- Basisgegevens voor bijhouding bestaande kaarten.
- Boeiend voorlichtingsmateriaal en prachtige wandversiering.

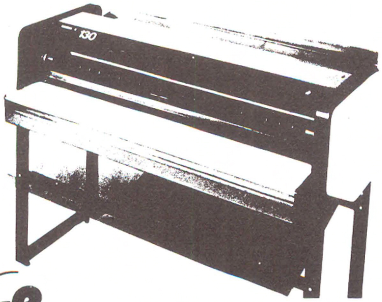
Wij helpen u graag bij de oplossing van uw probleem met **vrijblijvend advies** over de vele toepassingen en produktmogelijkheden van luchtfotografie.

KLM
AEROCARTO

Tel. 070 - 831900, Telex 32456,
Postbus 95306,
2509 CH Den Haag.

'Willemstad'.

REGMA LICHTDRUKMACHINES



RHÔNE-POULENC SYSTEMEN B.V.

Postbus 13 2380 AA Zoeterwoude
Energieweg 1 Tel. 071 - 899221

De REGMA groep behoort tot het Rhône - Poulenc concern, is op het gebied van lichtdruk gespecialiseerd en tot ver buiten Europa verspreid.

REGMA is een van de oudste en tevens een van de meest moderne merken op lichtdruk gebied. Diverse machines werden met officiële onderscheidingen bekroond.

REGMA lichtdrukmachines zijn zeer gewaardeerd. Probeert U ze eens.

The sharp eye of Osiris...

Osiris—Cesco

Osiris – Cesco combines 20 years of experience in surveying and site investigations with particular experience in the marine environment.

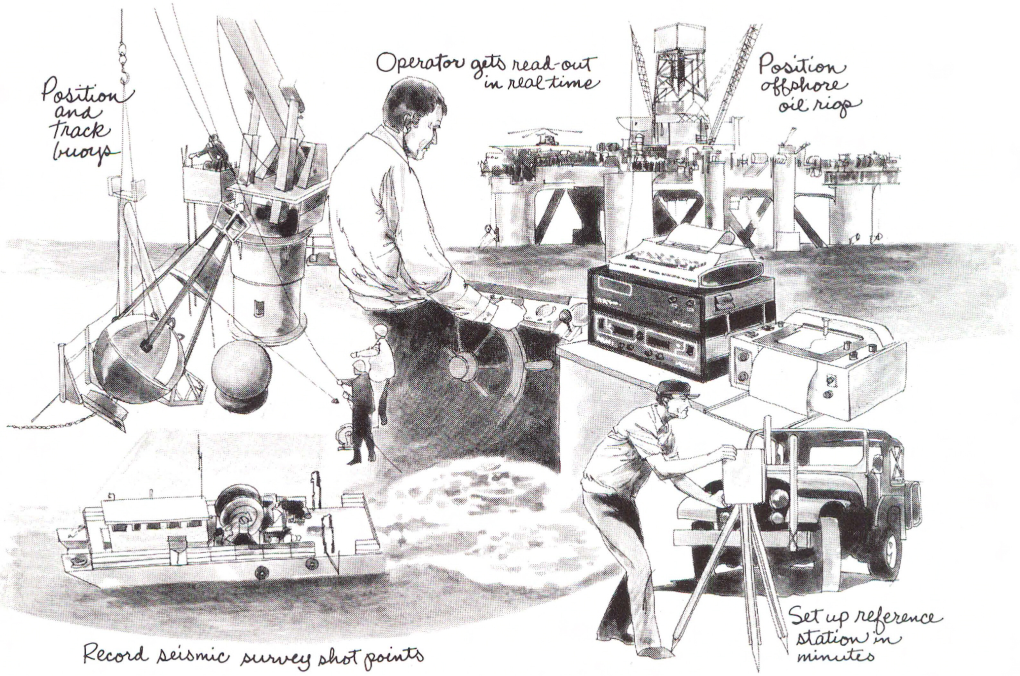
In addition to the offices in the U.K. and the Netherlands, the company operates from offices outside Europe, including the Middle East, West Africa and Australia.

The company is a member of the worldwide Royal Bos Kalis Westminster Group N.V.

Osiris – Cesco B.V.
1 Witte de Withlaan, P.O. Box 186,
2250 AD Voorschoten, the Netherlands,
telephone (071) 76 93 55, telex 39312

20 Rosmolenweg,
3356 LK Papendrecht, the Netherlands,
telephone (078) 15 68 33, telex 29012

Osiris – Cesco Ltd
Port Causeway, Bromborough, Merseyside
L62 4SY, UK,
telephone 051 645 2293, telex 628739



MINI-RANGER® AUTOMATED POSITIONING CAN SAVE YOU MONEY

with on-site real-time data verification.

Simple operation requires minimal training. No need for highly trained programmers or computer operators in the field.

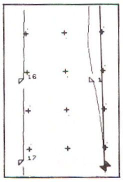
Hundreds of systems in use in 38 countries around the world.

Lease-purchase options make short-term projects economical. Payments can be prorated against purchase.

Easy field repair with replaceable modules means minimum down time even in the most rugged marine environments.

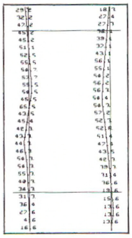
World-wide factory service backed by qualified regional representatives.

Free factory training schools covering operation and maintenance are scheduled periodically ... at our plant or your facility. Ask about them.



Seismic operation track plot.
◺ shot point marks

Cut expenses while improving accuracy. Contact the Motorola representative in your area; Amsterdam (Radio Holland), (20) 101972 • Bonn (Motorola GmbH), (2228) 7026 • Copenhagen (International Skibs Radio A/S), (1) 464500 • Helsinki (Havulinna Oy), (0) 7554144 • London (Motorola Ltd.), (462) 730661 • Oslo (Datamatik AS), (2) 266330 • Paris (Motorola S.A.), (1) 551-94-12 • Utrecht (Motorola B.V.), (30) 516.358 • Vallingby, Sweden (M. Stenhardt AB), (8) 7390050 or write to Motorola International Operations, P.O. Box 2606, Scottsdale, AZ 85252.

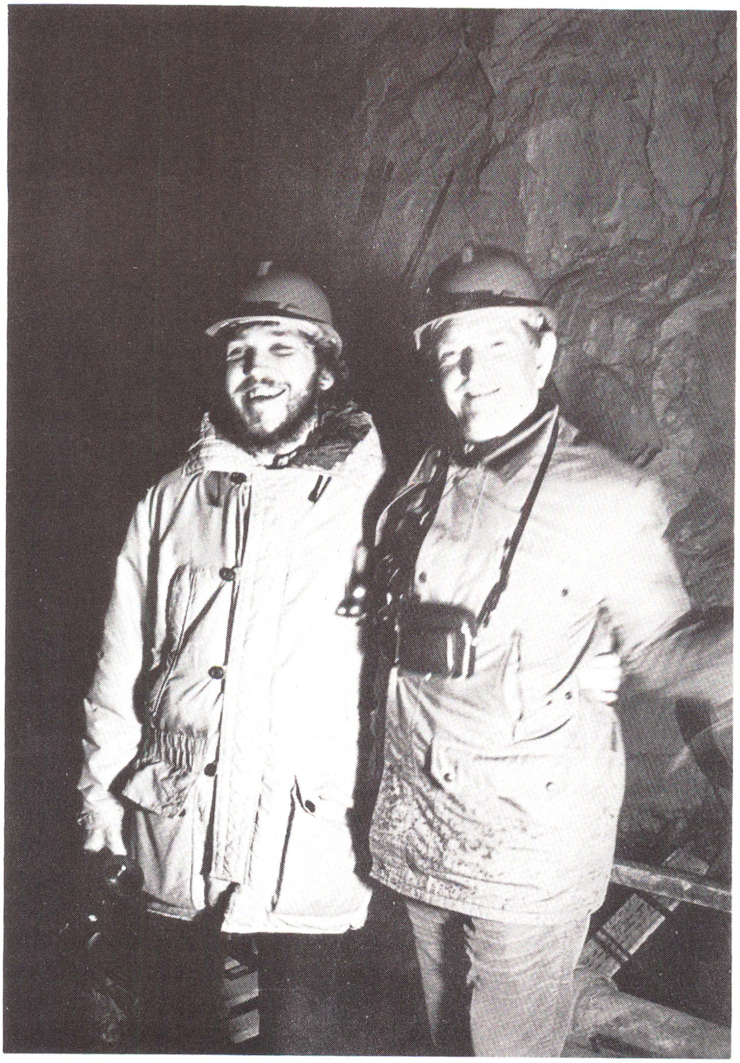


Verification post-plot of position and depth data.

Other offices:
Kuala Lumpur • Rome • Tokyo •Toronto

MOTOROLA
Making electronics history.

COMM AD R-252 NSO-80



GEODETEN IN HET BEDRIJFSLEVEN

DE GEODESIE IN HET BEDRIJFSLEVEN

ir. G. Jacobs

G. Jacobs is directielid en hoofd afdeling Geodesie van het ingenieursbureau "Oranjewoud" B. V. te Heerenveen.

1. Ter inleiding

Uit een onlangs door de afdeling geodesie van de Technische Hogeschool te Delft verricht onderzoek naar de werkkring van in Delft afgestudeerde geodeten blijkt dat er van de 224 respondenten 44 werkzaam zijn bij nederlandse bedrijven.
Van dit aantal vervult de helft een specialistische functie in de geodesie en aanverwante vakgebieden bij advies- en ingenieursbureaus, oliemaatschappijen en luchtkaarteringsbedrijven.
Een kleiner aantal afgestudeerde geodeten is werkzaam bij automatiserings-, soft-ware- en organisatiebureaus.
De overigen zijn geheel buiten het vakgebied verzeild geraakt en zouden - achteraf bezien - wellicht een 'passender' opleiding hebben kunnen kiezen.
Met enige vrijmoedigheid mogen we - dunkt mij - stellen dat momenteel zo'n tien procent van de Delftse geodeten een functie bij het nederlandse bedrijfsleven heeft gevonden.
Het is mij niet bekend of dat in het verleden anders was. Enquêtes zijn niet eerder gehouden en onderzoek naar de vroegere situatie is niet eenvoudig.

2. Een summiere terugblik

In de dertiger jaren is er een wellicht door de nood der tijden gedwongen ontwikkeling geweest in de richting van het particulier landmeterschap. Verschillende Wageningse landmeters vestigden zich in deze crisisjaren bij gebrek aan plaatsingsmogelijkheden als particulier civiellandmeter.
De vraag komt dan op of het werk, dat door die particuliere landmeters verricht wordt, voor de bijhouding van het Kadaster kan worden aangewend.
Om op deze vraag een antwoord te krijgen stelt de Minister van Financiën bij zijn besluit van 29 november 1934 een commissie in, die tot taak krijgt te onderzoeken welke maatregelen genomen moeten worden indien aan particuliere landmeters gelegenheid wordt gegeven met de landmeetkundige dienst van het Kadaster samen te werken.
De commissie bestaat uit de hoogleraren Schermerhorn en

Tienstra, de ingenieurs-verificateur van het Kadaster Hamelberg en De Korver, de landmeter van het Kadaster Smit en Mr. Iwema van het departement van Financiën. Bij de installatie van de commissie stelt de toenmalige Directeur-Generaal van Financiën dat aanwending van het door particulieren te leveren werk slechts mogelijk is als het aan bepaalde eisen voldoet. "Daartoe kunnen eisen van persoonlijke- en zakelijke aard bijdragen. De landmeter behoort door zijn persoon en zijn opleiding zekere waarborgen te bieden en er moet op het werk behoorlijk toezicht zijn", aldus de Directeur-Generaal.
Schermerhorn merkt bij deze gelegenheid op dat hij persoonlijk als ondernemer op landmeetkundig gebied ondervonden had dat de loop der dingen zich niet laat forceren. Hij zegt letterlijk: "Was dit ondernemen nog geen tien jaar geleden een willekeurig fenomeen gegroeid uit toevallige omstandigheden of persoonlijke aspiraties, thans (1934) ligt dit anders.
Een sterke intensivering van het maatschappelijk leven tegenover een zekere afkeer van uitbreiding van het beambtenapparaat gaan samen met een verandering van het karakter van het landmetersberoep. Door de nood der tijden gedwongen treedt een vrij groot aantal civiel-landmeters het maatschappelijk leven binnen op dezelfde wijze als juristen en ingenieurs. Zij worden pioniers tegen wil en dank. Maar de paden die door hen worden gevonden en geëffend zullen op talrijke wijzen de gebaande weg van de Rijkslandmeter blijven kruisen".

Naar ik meen zijn er direct na de oorlog nauwelijks meer particuliere landmeters actief. In 1950 schrijft Van Steenis in het eerste lustrumboek van Snellius over de mogelijkheden voor een geodetisch ingenieur bij een ingenieursbureau. Alleen de civielingenieursbureaus die zich bewegen op het gebied van landmeten en waterbouwkunde zijn dan voor de geodeet van belang.
De landmeetkundige problemen in de bouwkunde zijn van zo geringe betekenis dat een geodetisch ingenieur daarbij zelden of nooit emplooi zal vinden. De nederlandse ingenieursbureaus ontvangen hun opdrachten in hoofdzaak van particulieren en lagere overheidslichamen, zoals waterschappen en gemeenten.
Het landmeetkundige werk voor particulieren speelt vrijwel geen rol omdat het zich beperkt tot het maken van kaarten van geringe omvang, het verrichten van kleine waterpassingen en het uitzetten van gebouwen. De polders en waterschappen hebben weliswaar een dringende behoefte aan goed kaart materiaal, maar zijn zich deze behoefte slechts zelden bewust.
Hetzelfde geldt voor de gemeenten. Bij de grootste gemeenten is echter enige bewustwording merkbaar hetgeen zich uit in het vormen van een eigen landmeetkundige dienst.

Van Steenis verwijt het management van grote bouwwerken onvoldoende aandacht voor de landmeetkunde. Hij verwacht dat de geodetisch ingenieur hierin verandering zal brengen.
Voorshands acht hij de kansen voor de geodetisch ingenieur om bij een ingenieursbureau te kunnen gaan werken op de korte termijn nog gering: "temeer waar een door de staat gesubsidieerd lichaam als de Nederlandse Heide Maatschappij aanbiedingen doet die ver beneden de kostprijs liggen en de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat het betrekkelijk kleine arbeidsveld mede afroomt".

In het tweede lustrumboek van 1955 bevindt zich een lijst van landmeetkundige diensten in Nederland.
Als particuliere ondernemingen - "al dan niet gesubsidieerd door de staat" - zijn aan te merken:
- C. V. Ingenieursbureau Van Steenis W. A.
- Nederlandse Heide Maatschappij
- N. V. Grontmij
- Administratief Technisch Bureau
- Dominiale Mijn
- B. P. M.
- K. L. M. - Aerocarto

Van het bestaan van particuliere landmeters wordt geen melding gemaakt. Anders dan in de ons omringende landen met hun vele kleinere particuliere landmeetkundige bureaus geschiedt in ons land het ondernemen in de geodesie in die eerste naoorlogse periode in hoofdzaak door de grotere civiel-technische- en cultuurtechnische bureaus.

Vanaf 1950 zijn voor de zich snel uitbreidende industrie en bevolking tal van voorzieningen nodig als:
- industrieterreinen en gebouwen
- wegen, spoorlijnen en vaarverbindingen
- olie en gasleidingen
- stads- en dorpsuitbreidingen
- sport-, recreatie en groenvoorzieningen
- ruilverkavelingen
- zuiveringsinstallaties ten behoeve van het milieu.

Een goede feitelijke informatie omtrent de terreingegevens is onontbeerlijk voor de planvorming en realisering van dergelijke voorzieningen. Van Steenis schrijft in 1950 dat deze noodzaak nog maar nauwelijks wordt ingezien door de verantwoordelijke functionarissen. Dat verandert echter in de latere jaren. Wellicht door schade en schande en door toedoen van de landmeetkundige wereld wordt thans vrij algemeen het belang van een adequate inventarisatie van de topografische- en hoogtegegevens

ingezien. De vele gemeentelijke landmeetkundige diensten bewijzen dit.
Ook is het aantal bureaus dat zich met landmeetkunde bezighoudt danig toegenomen. Waren er in 1950 slechts vier op de 'markt' opererende ondernemingen, thans vermeldt de adreslijst van afgestudeerde H.T.S.'ers landmeetkunde zo'n twintig bedrijven waar het vak door derden wordt bedreven.
Daarbij dient te worden aangetekend dat er nog steeds volop werkgelegenheid in ons vakgebied is.
Vermoedelijk is deze loop der dingen een andere geweest dan in 1934 het geval was. Van het twintigtal bedrijven heeft minstens de helft een breder werkterrein dan alleen de landmeetkunde.
Mijns inziens is dat ook beter. Zo'n bedrijf is daardoor minder kwetsbaar en de landmeters zijn "van huis uit" gewend om met mensen uit andere vakgebieden samen te werken.
Ook kunnen de indirecte, dat wil zeggen niet rechtstreeks aan werken toe te rekenen, zogenaamde "overheadkosten" bij de grotere op een breed terrein werkzame bureaus relatief lager liggen dan bij de kleinere eenzijdig opererende bureaus.

3. De geodeet als ondernemer

Het doel van de onderneming waarin de geodeet werkt zal zijn omschreven in een weinig zeggend en tot niets bindend artikel in de statuten. De statutaire doelomschrijving is eerst dan geslaagd als men er vele kanten mee uit kan.
Over het feitelijke doel van de onderneming wordt al jarenlang gestreden.
Meer categoriën van betrokkenen oefenen invloed uit op belangrijke beleidsbeslissingen. Naast commissarissen en directie zijn het de kapitaalverschaffers, de werknemers, de afnemers van producten en/of diensten en de overheidsinstanties namens de gemeenschap die allemaal het recht opeisen om zich met het ondernemingsbeleid en dus de ondernemingsdoelstellingen te bemoeien.
Dit leidt tot een doelstellingsformulering die als volgt kan luiden:
De onderneming heeft tot doel het voorzien in bepaalde behoeften van bepaalde afnemers via de voortbrenging van goederen en diensten en zal bij de realisering van deze doelstelling er naar streven zoveel mogelijk rekening te houden met de belangen c.q. de eigen doelstellingen van betrokkenen.
Voor wat betreft die eigen behoeften van betrokkenen zullen er steeds tegenstellingen blijven bestaan die niet eenvoudig oplosbaar zijn. De juiste verdeling van het ondernemingsinkomen over de daarvoor in aanmerking komende betrokkenen is zo'n

schier onoplosbaar probleem.
Bovendien is een verschuiving van materiële naar immateriële behoeften gaande. Na het streven naar een bestaansminimum en betere arbeidsomstandigheden in het verleden verlangt men thans arbeidsvoldoening en ontplooiingsmogelijkheden.
Handhaving van de werkgelegenheid heeft bij de huidige werkeloosheid zowel bij de medewerkers en hun vakorganisaties als de overheid de grootste aandacht. Dit kan het investeren in arbeidsbesparende apparatuur belemmeren en daardoor een efficiënte werkwijze in de weg staan.

Voorwaarden voor continuïteit van de onderneming blijven echter voldoende omzet en winst maken. Daartoe moet worden ingespeeld op de behoeften van de afnemers (= "markt"). De kunst van het ondernemen wordt wel als volgt beschreven:
- onderkennen van de behoeften van potentiële afnemers;
- schatten van de omvang van de behoeften;
- creëren van een organisatie die kwalitatief goede producten en diensten tegen aanvaardbare prijzen levert;
- investeren van arbeid en kapitaal ter realisering van de noodzakelijke voortbrengingsprocessen.

Als zo'n organisatie van de grond gebracht is, ontstaat het continuïteitsprobleem. Zorg voor de continuïteit is de voornaamste zorg voor een ondernemer.
Hij dient zich steeds af te vragen of:
- zijn producten en diensten nog voldoen aan de behoeften van de afnemers;
- er veranderingen in de markt gaande zijn;
- zijn concurrenten hem bedreigen door de introductie van nieuwe producten, de wijze van dienstverlening, de prijsstelling of anderszins.

De ondernemer moet creatief zijn om niet achter te raken bij zijn concurrenten. De snelle technische ontwikkeling en de aanzienlijke sociale, economische en culturele veranderingen bedreigen sterker dan voorheen de continuïteit van de onderneming. Een onderneming kan alleen blijven bestaan als zij zich voortdurend weet aan te passen aan de zich wijzigende omstandigheden.

4. De geodetische markt

De geodetische markt wordt gevormd door het totaal van geodetische activiteiten. Voor ons land kunnen wij haar opsplitsen in een "gebonden" en een "vrije" markt.
Op deze markten zien wij de specialisten-uitvoerders opereren ten behoeve van de opdrachtgevers-gebruikers.
Tot de 'gebonden markt' rekenen wij de geodetische activiteiten

die instanties en bedrijven zelf ondernemen om in hun geodetische behoeften te voorzien. Meestal wordt daartoe binnen de organisatie een gespecialiseerde afdeling of dienst geformeerd. Voorbeelden zijn de landmeetkundige diensten van het Kadaster, de Rijkswaterstaat, provincies, gemeenten en bedrijven.
In tijden van een te gering werkaanbod vanuit de eigen organisatie kan de dienstverlening van zo'n gespecialiseerde eenheid zich op de 'vrije markt' gaan richten. Van Steenis spreekt in 1950 zijn afkeuring uit over dit verschijnsel. Of dit verwijt ter harte is genomen weet ik niet, wel is de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat in de zeventiger jaren in toenemende mate werkzaamheden gaan uitbesteden. Overigens geldt dit ook voor vele andere overheidsdiensten.
De 'vrije markt' omvat het totale aanbod van aan derden uitbestede geodetische werkzaamheden en vormt daardoor het complement van de gebonden markt. Opdrachtgevers zijn overheidsinstanties, semi-overheidsinstellingen en bedrijven. Voor een deel voeren deze diensten ook zelf geodetisch werk uit en bewegen zich daardoor tevens op de gebonden markt.
Opdrachtgevers van geodetisch werk zijn onder andere:

- Rijksdiensten als: het Kadaster, de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat, de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, de Landinrichtingsdienst en Staatsbosbeheer, de Babov en de Genie.
- Overheidsbedrijven en -deelnemingen als: P.T.T., Nederlandse Spoorwegen, D.S.M. en de Nederlandse Gasunie.
- Provinciale diensten en bedrijven als: provinciale waterstaten en provinciale nutsbedrijven voor electriciteit, water en gas.
- Lagere overheidsinstanties als: gemeenten, waterschappen, recreatieschappen, gemeentelijke nutsbedrijven en diensten van openbare werken, grondbedrijven en landmeetkundige diensten.
- Particuliere ondernemingen als: aannemingsmaatschappijen voor de bouw-, utiliteits-, wegen-, spoor- en waterbouw, mijnbouwondernemingen, industrieën, projectontwikkelingsmaatschappijen, architecten- en stedebouwkundige bureaus, ingenieurs- en adviesbureaus.

De omvang van de 'gebonden markt' laat zich niet eenvoudig bepalen, daar het aantal werkers in ons vakgebied niet bekend is. De 'vrije markt' raam ik momenteel tussen de 36 en 48 miljoen gulden door uit te gaan van 600 à 800 werkers in de landmeetkunde à f 60.000,-- kosten per jaar. Geen rekening is gehouden met de door het bedrijfsleven af te dragen B. T. W.

Momenteel opereren op de 'vrije markt' ruim 20 ingenieurs- en adviesbureaus, landmeetkundige bureaus, diensten van aannemingsmaatschappijen en luchtkaarteringsbedrijven.

5. Uitbesteden of zelf doen

De analyse van de geodetische markt maakt duidelijk dat de omvang van de 'vrije markt' voornamelijk wordt bepaald door de wijze waarop het vraagstuk 'uitbesteden of zelf doen' door de diverse diensten en bedrijven wordt benaderd.
Over het uitbesteden van werkzaamheden is in november 1978 in de Aula van de Technische Hogeschool te Delft door de Nederlandse Vereniging van Gemeenten een studiedag belegd. Voor- en nadelen worden genoemd en Ing. K. J. van Velzen - management adviseur van de vereniging - ondernam, naar ik meen voor de eerste maal in ons land, een poging om het fenomeen uitbesteden een plaats te geven binnen de totale werksituatie.
Als voordelen van uitbesteden noemt hij:

- geen uitbreiding van personeel en materieel nodig bij uitbesteden van werkzaamheden;
- opvangen van piekbelasting is gemakkelijker;
- flexibeler opereren wordt mogelijk, men kan bijvoorbeeld soepeler inspelen op nieuwe tijdelijke subsidiemaatregelen;
- de eenvoud in de eigen organisatie kan behouden blijven;
- het in concurrentie uitbesteden kan prijsverlagend werken;
- het commercieel denken in de eigen dienst wordt bij uitbesteden bevorderd;
- de kosten kunnen bij uitbesteden in het algemeen beter worden beheerst;
- zonodig kan een grotere deskundigheid worden aangetrokken.

Daartegenover maakt hij melding van onderstaande nadelen:

- men doet minder zelf en wordt daardoor mogelijk afhankelijk van derden;
- men moet 'derden' instrueren op een tijdstip dat directe actie is geboden;
- uitbesteed werk moet ook worden gecontroleerd;
- bij kartelvorming kan het prijsvoordeel van in concurrentie uitbesteed werk verloren gaan;
- het sociaal beleid van de overheid kan in strijd zijn met het afstoten van werkzaamheden;
- begeleiding van aangetrokken expertise kan problemen geven.

Voorts wordt het van belang geacht bepaalde kerntaken van uitbesteding uit te sluiten.
Ter bescherming van eigen personele belangen kan het nodig zijn spelregels aan extern personeel op te leggen. Ten behoeve van een goed inzicht in de kosten van uitbesteding dient men over goede eigen nacalculatiecijfers te beschikken. In het geval zich tijdens de rit wijzigingen in de te verrichten werkzaamheden voordoen moet het duidelijk zijn hoe betrokken partijen dienen te handelen.

Kortom, het is nodig dat een uitbestedingsbeleid wordt geformuleerd. Zo'n beleid dient te zijn afgestemd op het personeels-, organisatie- en financiële beleid van de uitbestedende instantie. Aanbevolen wordt dan ook om vooraf duidelijk aan te geven welke werkzaamheden zich lenen om aan derden uit te besteden. Voorts dienen opdrachtverstrekking, begeleiding en controle van de uitbestede werkzaamheden goed geregeld te zijn. Achteraf is een toetsing van de behaalde resultaten zowel kwalitatief als financieel gewenst en moet zonodig bijsturing plaatsvinden.

6. Het aanbod van geodetisch werk

Over diversiteit van op de 'vrije markt' aangeboden werkzaamheden volsta ik met het maken van enkele opmerkingen.

In de afgelopen jaren zijn omvangrijke pakketten secundaire nauwkeurigheidswaterpassing uitbesteed door de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat en Mijnbouwmaatschappijen.

Ten behoeve van de hoogtekaart van Nederland (1 : 10.000) en waterbeheersings- en kavelverbeteringsplannen in ruilverkavelingen en landelijke herinrichtingsgebieden worden grote oppervlakten van ons land gewaterpast in opdracht van de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat en de Landinrichtingsdienst. Ook besteedt de Landinrichtingsdienst terreininventarisatiewerkzaamheden uit ten behoeve van de plannen van wegen en waterlopen en natuur en landschap in ruilverkavelingen.
Overigens worden deze werkzaamheden in het algemeen verzorgd door de bureaus die belast zijn met het opmaken van de inrichtingsplannen. Dergelijke werkzaamheden worden ook voor waterschappen en polders verricht.

De ten behoeve van stadsvernieuwing te verrichten inventarisaties van boven- en ondergronds vastgoed geschieden meestal door de betrokken gemeente zelf.
Echter bij onvoldoende capaciteit van het gemeentelijk apparaat vindt uitbesteding plaats:

De macro-infrastructuur is voor wat betreft ons hoofdwegen-, vaarwegen-, spoorwegen-, aardgas- en hoogspanningsleidingennet vrijwel voltooid. Wel vraagt een efficiënt beheer van deze levensaders van onze economie om een steeds toegankelijker en liefst uniform registratiesysteem. Dit geldt evenzeer voor de boven- en ondergrondse regionale kabel- en leidingnetten in ons land.

Het belang van uniformiteit in systemen van vastgoedregistratie wordt steeds meer ingezien en zal leiden tot toenemende werkzaamheden ten behoeve van beheerskaarten en -bestanden.

De vervaardiging en bijhouding van de grootschalige basiskaart van Nederland is in de tweede helft van de zeventiger jaren op gang gebracht.
Geadviseerd door de centrale kaarteringsraad en Provinciale kaarteringscommissies coördineert het Kadaster de aanmaak en de bijhouding van dit kaartmateriaal. Nog steeds wordt echter min of meer projectmatig volgens het "profijtbeginsel" gewerkt. In de provincies Friesland en Brabant zijn reeds omvangrijke gebieden gekaarteerd. Sommige particuliere bureaus zijn actief bij het entameren en realiseren van deze projecten.

Niet onvermeld mag blijven de tijdelijke assistentieverlening van landmeetkundige aard aan diensten en bedrijven. In vele gevallen worden door tijdelijke piekbelasting veroorzaakte capaciteitsproblemen bij een landmeetkundige dienst opgevangen door geschikt personeel voor een bepaalde periode in te huren.

7. De benadering van de geodetische markt

Voor het succesvol opereren op de vrije markt moeten ondernemers hun bedrijven in een goede en passende marktpositie manoeuvreren.
Daartoe hanteren zij wel de elementen van de Marketing-mix: product, prijs, promotie en acquisitie. Het product in de vrije geodetische markt is dikwijls 'maatwerk'. Vaak is het nodig eerst het probleem van de opdrachtgever te identificeren en liefst tesamen met de opdrachtgever tot de probleemstelling te komen. Vervolgens kunnen dan oplossingen worden voorgesteld, die enerzijds de technische- en financiële zaken en anderzijds het werkschema en de leveringstijden behelzen. In het geodetisch ondernemen komt het handhaven van goede kwaliteit en prima service op de eerste plaats. De kwaliteit van het product of de dienstverlening hangt in belangrijke mate af van de deskundigheid van het personeel en het ter beschikking staande instrumentarium.
Nauwkeurigheid en betrouwbaarheid zijn in de geodesie basisbegrippen. Kwaliteitsbewaking en nazorg zijn daarom van essentiële betekenis in de onderneming die geodetische diensten aanbiedt. Optimale dienstverlening verlangt optimale combinatiemogelijkheden uit een breed assortiment van technieken, ervaring en instrumentatie.
Ook de prijsvorming is een belangrijk instrument. Van opdrachtgeverszijde handelt men steeds prijsbewuster. De prijs voor geodetisch werk bestaat nog steeds voor het grootste deel uit personeelskosten. Een kleiner gedeelte wordt gevormd door reis- en verblijfkosten, kosten instrumentarium, huisvestingskosten en overheadkosten. Een goede beheersing van deze kosten

is dan ook van levensbelang voor de onderneming. Promotie en acquisitie geschiedt in de geodetische markt veelal door adverteren in vakbladen, het verstrekken van folders en brochures met informatie over producten, dienstverlening en bedrijf, het deelnemen aan tentoonstellingen op congressen en het organiseren van studie- en demonstratiedagen. Veel toepassing vindt de persoonlijke verkoopmethode, het bezoeken van potentiële opdrachtgevers voor het aanbieden van diensten.

8. De taak van de geodeet bij een ingenieursbureau

Na deze schets van enkele facetten van de geodetische markt wil ik besluiten met het maken van enige opmerkingen over de taak van een geodeet bij een ingenieursbureau of landmeetkundig adviesbureau.
Na een inwerkperiode van enige jaren (drie tot vijf jaar), waarin hij aan een grote verscheidenheid van projecten heeft meegewerkt om de zo belangrijke praktijkervaring op te doen, komt het moment dat hij een min of meer zelfstandige leidinggevende functie gaat uitoefenen. In deze functie zal hij contacten met opdrachtgevers onderhouden en prijsaanbiedingen opmaken. Daarvoor zijn een goed ontwikkelde vakkennis en commerciële kwaliteiten vereist. Daar het landmeetkundige werk in de regel niet voldoende gespecificeerd wordt aangeboden is het zijn taak om een zuivere probleemanalyse te maken en na afweging van mogelijke alternatieven de meeste gerede aanpak voor te stellen, waarbij zowel aan kwalitatieve als aan financiële aspecten aandacht is gegeven.
Hij moet in staat zijn de voorstellen zonodig nader toe te lichten en te verdedigen. Na opdrachtverlening zal hij het hem toegevoegde personeel instrueren, begeleiden en controleren. Het belang van het op de juiste wijze omgaan met medewerkers spreekt voor zich. Rapportering aan de opdrachtgever en de bedrijfsleiding zal stipt volgens gemaakte afspraken moeten gebeuren.
Voortdurend zal hij aandacht moeten geven aan de ontwikkeling van de kosten. Van belang is hierbij het signaleren van meer- en minderwerk, het rapporteren, bespreken en afrekenen.
Aan de geodeet in het bedrijf zullen dan ook, evenals in 1934 de Directeur-Generaal van Financiën stelde, eisen van persoonlijke en zakelijke aard worden gesteld.
Kort samenvattend moet de geodeet in het bedrijf een goed vakman zijn, opdat hij de wensen van zijn cliënt op de juiste wijze interpreteert en zijn adviezen en voorstellen zijn afgestemd op de werkelijke behoeften van zijn cliënt. Dit leidt in een aantal gevallen tot de ontwikkeling van nieuwe producten of vormen van dienstverlening.

Voorts dient hij als goed zakenman de grootste zorgvuldigheid in het zakelijk verkeer in acht te nemen.
Bij de prijsvorming zal hij steeds mede het belang van zijn cliënt voor ogen houden. Hij waakt er bij voortduring voor dat de overeengekomen nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en levertijd wordt nagekomen door het nemen van passende maatregelen. In rapportering, correspondentievoering en afrekening moet hij de nodige stiptheid betrachten.
Het bovenstaande impliceert dat de geodeet multidisciplinair opgeleid dient te zijn, zowel technisch als bedrijfskundig. Het werk van de geodeet in een dienstverlenend op de vrije markt gericht bedrijf is hierdoor voorwaar geen gemakkelijke, doch vormt een uitermate gevarieerde en boeiende taak voor hen die de uitdaging aandurven.

Het inspelen op de wensen van de opdrachtgever kan leiden tot de ontwikkeling van nieuwe vormen van dienstverlening.

GEODETISCHE WERKZAAMHEDEN TEN BEHOEVE VAN DE OFFSHORE - INDUSTRIE

ir. B.H. van Grafhorst

B.H. van Grafhorst, sinds kort werkzaam bij Shell, schrijft over zijn werkzaamheden bij Intersite Surveys.

1. Inleiding

In dit artikel maakt de schrijver gebruik van zijn ervaringen, opgedaan bij zijn werkzaamheden voor een particulier "plaatsbepalings" bedrijf, waarvan hij tot voor kort deel uitmaakte.
Dit type bedrijf, waarvan er een aantal in Nederland bestaan, levert (plaatsbepalings) apparatuur op tijdelijke basis en verleent diensten aan instellingen die buitengaats (offshore) activiteiten ontplooien. Dit zijn vooral oliemaatschappijen, maar ook constructie bedrijven en, in mindere mate, overheidsinstanties maken voor hun offshore activiteiten gebruik van particuliere bedrijven.
Het dienst verlenende aspect bestaat vooral uit:
- het leveren van personeel voor de bediening van het verhuurde instrumentarium;
- het presenteren van de verzamelde gegevens in de vorm van een rapport of kaarten;
- het adviseren bij de keuze van apparatuur, meetopzet en uitvoering.

Een in Nederland gevestigde instelling zal zich in de eerste plaats richten op de Noordzee. In dit gebied zijn de activiteiten enorm toegenomen en de daar werkzame bedrijven hebben in de afgelopen jaren een schat aan ervaring opgedaan bij het ontwikkelen van nieuwe methoden en technieken. Sinds de meest recente oliecrisis is het zoeken naar olie of in produktie brengen van reeds gevonden velden over de gehele wereld toegenomen. Van de in de Noordzee verkregen expertise wordt ruimschoots gebruik gemaakt en men treft de Nederlandse plaatsbepalings bedrijven nu ook aan in alle werelddelen.

De plaats, die de geodeet in dit gebeuren heeft, is niet vanzelfsprekend. Het plaatsbepalen, verzamelen en verwerken van meetgegevens is voor de geodeet een vertrouwde situatie. Nieuw voor hem is echter de dynamische werkomgeving (meten vanaf een bewegend schip in plaats van een statische landopstelling) en ook in zekere mate de methode van meten en verwerken (grotendeels electronisch en geautomatiseerd). Hiervoor heeft de geo-

deet reeds de hulp nodig van stuurlieden, electronici en computer deskundigen.
Gedeeltelijk ook wordt plaatsbepaling en bodemonderzoek gedaan met acoustische methoden, het terrein van physici en geophysici. Het verzamelen en verwerken van golf-, stroom-, getij en andere gegevens is enerzijds het werk van oceanografen, anderzijds van electronici en computerprogrammeurs. De geodeet kan echter een coördinerende rol spelen.
Als laatste aspect wordt het commerciële karakter van een particulier bedrijf genoemd. De taken, waarvoor men zich gesteld ziet variëren van het begroten van een bepaald werk tot het medebepalen van investeringen, personeelsbestand en financiële haalbaarheid van research projecten.

Het hangt van de persoonlijke interesse van de geodeet af, of hij zich wil specialiseren tot plaatsbepalings expert, coördinator tussen de vele disciplines dan wel deelneemt in de algemene bedrijfsvoering.

2. Het werkterrein

In de inleiding is al aangegeven dat de werkzaamheden zich toespitsen op het zeegebied, waar de olie industrie actief is. Dit is in het algemeen het continentale plat, d.w.z. dat gedeelte van de zee dat aan land grenst tot op een afstand waar de zee een diepte van 200-300 meter bereikt. Dit kan in sommige gevallen meer dan 300 kilometer van de kust zijn. Zo kan bijvoorbeeld de gehele Noordzee tot het werkgebied gerekend worden. Voor plaatsbepaling wordt vaak gebruik gemaakt van vaste stations, opgesteld in verschillende omringende landen. Dit heeft consequenties wat betreft coördinaatsystemen en het verkrijgen van toestemming voor zendfrequenties.
In nauwere zin behoren tot het werkterrein van de geodeet de vaartuigen die gebruik maken van de opgestelde plaatsbepalingssystemen. Dit zijn onder andere:

- schepen voor seismisch onderzoek. Deze schepen varen langs rechte lijnen (5-20 km lang) en zenden op regelmatige afstanden (bijvoorbeeld iedere 25 m) signalen uit, die door in de bodem liggende lagen worden gereflecteerd en aan boord weer opgevangen worden. De geodeet is rechtstreeks betrokken bij de plaats bepaling en het registreren van positie gegevens, die later tot kaart verwerkt worden.
- boorplatforms. Deze moeten op een bepaalde positie gebracht worden, waarbij de gewenste positie het resultaat is van het seismisch onderzoek. De vereiste nauwkeurigheid ligt tussen de 10-50 meter.
  Wil men echter van het platform gebruik maken om een zender

voor een plaatsbepalingssysteem op te stellen zal de nauwkeurigheid beter moeten zijn.

- schepen voor hydrografisch onderzoek. Deze schepen hebben, naast plaatsbepalingsapparatuur, systemen aan boord voor het opmeten en registreren van de zeebodem. Hiertoe behoren het echolood, voor dieptemeting, de sidescan sonar, voor het localiseren van obstakels en het bepalen van de bodemgesteldheid, en de subbottom profiler, voor het bestuderen van de bovenste lagen (0-10 m) van de zeebodem. Hydrografische schepen worden voor vele doeleinden gebruikt, o.a. voor het inspecteren van toekomstige locaties voor boorplatformen en pijpleidingen.
- werkschepen. Hiertoe behoren pijpenleggers, hefschepen voor het plaatsen van kleine platforms en baggermaterieel voor het ingraven of bedekken van pijpleidingen. Al deze schepen hebben een of andere vorm van plaatsbepaling nodig.
- inspectie schepen. Deze worden gebruikt voor het inspecteren van pijpleidingen en platforms. De apparatuur is grotendeels hetzelfde als voor een hydrografisch schip, maar dan geïnstalleerd in een klein (2 persoons) onderzeebootje. Het plaatsbepalen hiervan stelt de geodeet voor problemen en de beperkte ruimte en mankracht aan boord vragen om een specifieke oplossing.

Het zou te ver gaan om voor ieder geval de mogelijke oplossingen aan meetmethoden en apparatuur aan te geven. In het gevarieerde werkgebied ziet men zich steeds gesteld voor de vraag welke apparatuur waar en hoe te gebruiken.

3. De "klassieke" rol van de geodeet

In de inleiding is reeds gezegd dat plaatsbepalen, registreren van meetgegevens èn het verwerken hiervan tot kaarten tot het bekende terrein van de geodeet behoren. Op deze taken zal verder worden ingegaan.

Plaatsbepaling op zee wordt grotendeels gedaan met behulp van radio plaatsbepalingsystemen. De keuze van een systeem hangt af van een groot aantal factoren:

- de reikwijdte van het systeem
- nauwkeurigheid van het systeem
- het aantal schepen dat gelijktijdig van het systeem gebruik kan (en moet) maken
- de bereikbaarheid van de zendstations
- het stroomverbruik en de aanwezigheid van electriciteit
- de kosten van het systeem en die van het operationeel houden ervan.

Wanneer eenmaal voor een bepaald systeem is gekozen, moeten de coördinaten van de zendstations bepaald worden, verder moet het systeem gecalibreerd worden voor de effecten van interne vertraging en de voortplantingssnelheid van de signalen. Het bepalen van coördinaten wordt een interessant vraagstuk wanneer de stations in verschillende landen liggen, met andere coördinaatsystemen. Wanneer geen transformatie constanten bekend zijn, kan de onderlinge ligging met behulp van satelliet plaatsbepaling gevonden worden. Voor het calibreren van systemen is een goed inzicht in de electronische werking van die systemen vereist.

Wanneer geen geschikte walstations kunnen worden gevonden, of wanneer onder water gemeten moet worden (bijvoorbeeld bij het gebruik van een onderzeebootje) kunnen acoustische systemen, met bakens op de zeebodem, of doppler-sonar een uitkomst bieden.
Een onontbeerlijk verlengstuk van het plaatsbepalingssysteem is de verwerkings apparatuur. Als kern van het verwerkingssysteem wordt doorgaans een tafelcomputer gebruikt, met daaraan gekoppeld:
- een plotter
- beeldscherm
- printer
- verbinding met de diverse plaatsbepalingssystemen (het "interface")
- cassette tape, voor het opslaan van de gegevens

Het verwerkingssysteem heeft drie hoofdtaken:
- een kwaliteitscontrole van de metingen (over bepaalde meting, vergelijking van twee of meerdere plaatsbepalingssystemen of vergelijking met voorgaande metingen)
- het verschaffen van koersinformatie aan de roerganger, direct nadat een meting is gedaan
- het opslaan op tape van de meetgegevens voor verdere verwerking.

Bij het samenstellen van een systeem stelt de geodeet de specificaties op. De "interfaces" (verbindingen) tussen de apparatuur worden door de electronicus verzorgd, terwijl computer programmatuur door een programmeur of de geodeet zelf wordt gedaan.
Een aantal fabrikanten brengt plaatsbepalings apparatuur op de markt met een ingebouwd verwerkingssysteem. Op het eerste gezicht hebben deze de vorm van een "black box" omdat men geen toegang heeft tot de programmatuur. In dergelijke gevallen moet worden nagegaan of, en zo ja, in hoeverre men van het systeem gebruik wil maken.
Verdere verwerking van de meetgegevens tot eindresultaat vindt

plaats op kantoor. De gegevens van de veldtapes worden overgebracht op een grotere computer. Eventuele correcties op de meetgegevens kunnen aangebracht worden en worden opgeborgen in een "data-bank".
Hiervanuit kunnen de volgende gegevens worden samengesteld:

- coördinaatlijsten van scheepsposities
- kaarten met scheepsposities
- diepte kaarten en profielen
- kaarten met gedetecteerde voorwerpen (pijpleidingen) en obstakels
- veranderingen t.a.v. eerdere situaties, bijvoorbeeld veroorzaakt door erosie of aanslibbing.

4. Raakvlakken met andere disciplines

De geodeet is niet de enige die op zee metingen verricht. Zo ontmoet hij regelmatig de geofysicus, de oceanograaf en de meteoroloog. Vanuit praktisch oogpunt verleent men diensten aan elkaar. Een aantal voorbeelden waarin zich dit voordoet zal worden beschreven.
Reeds eerder zijn genoemd de sidescan-sonar, voor het localiseren van objecten op de zeebodem en de subbottom profiler, voor detectie onder en in de bodem. Wanneer deze instrumenten worden gebruikt om bijvoorbeeld pijpleidingen op te sporen, kunnen deze worden beschouwd als een verlengstuk van het plaatsbepalingssysteem.
De apparatuur kan echter ook worden ingezet voor het bepalen van de bodemgesteldheid en het bepalen van structuren in de bodem. Dit, gecombineerd met bodemmonsters, maakt het mogelijk om geschikte locaties en ontwerpcriteria voor een platform vast te stellen.
In dit soort gevallen is het de geodeet die de gegevens verzamelt, terwijl de interpretatie wordt overgelaten aan de geofysicus. Men moet echter wel inzicht hebben in de eisen en wensen die gesteld worden, om in het veld reeds te kunnen beoordelen of de kwaliteit van de verzamelde gegevens voldoende is, of dat aanvullende metingen nodig zijn.

Tijdens de metingen op zee wordt getijde informatie verzameld, nodig om dieptemetingen te kunnen reduceren tot een bepaald niveauvlak. Deze zelfde gegevens kunnen echter ook van belang zijn voor de oceanograaf. Zo gebruikt de geodeet ook een instrument om de temperatuur en het zoutgehalte van het zeewater te bepalen, om hieruit de voortplantingssnelheid van de acoustische signalen te kunnen bepalen. Dezelfde gegevens kunnen gebruikt worden bij de planning voor de aanleg van platforms en pijpen: de gegevens verschaffen inzicht in de mogelijkheid van corrosie.

Andere instrumenten die beide disciplines gezamenlijk gebruiken zijn golf- en stroommeters. Deze instrumenten kunnen enige weken zonder verder toezicht gegevens verzamelen. Wanneer in een bepaald gebied reeds metingen worden uitgevoerd, is het een geringe moeite om ook de golfmetingen bijvoorbeeld eens per maand te vergaren. De velddata kunnen rechtsstreeks aan de oceanograaf worden overhandigd, dan wel in een databank worden opgenomen, en volgens specificaties van de oceanograaf verder worden bewerkt.
Een analoog geval doet zich voor, wanneer van een aantal afgelegen plaatsbepalingsstations gebruik moet worden gemaakt. Als deze stations bemand worden, is het ook mogelijk om het bedienend personeel meteorologische metingen te laten doen. Deze gegevens kunnen dagelijks naar een centraal punt worden doorgegeven voor het maken van weersvoorspellingen en opslag in een databank voor statistische doeleinden.

Uit het voorgaande mag blijken dat de geodeet, zonder zijn vakgebied geheel te verlaten, met enige kennis van de hem omringende disciplines een coördinerende rol kan spelen.

5. De geodeet en het bedrijf

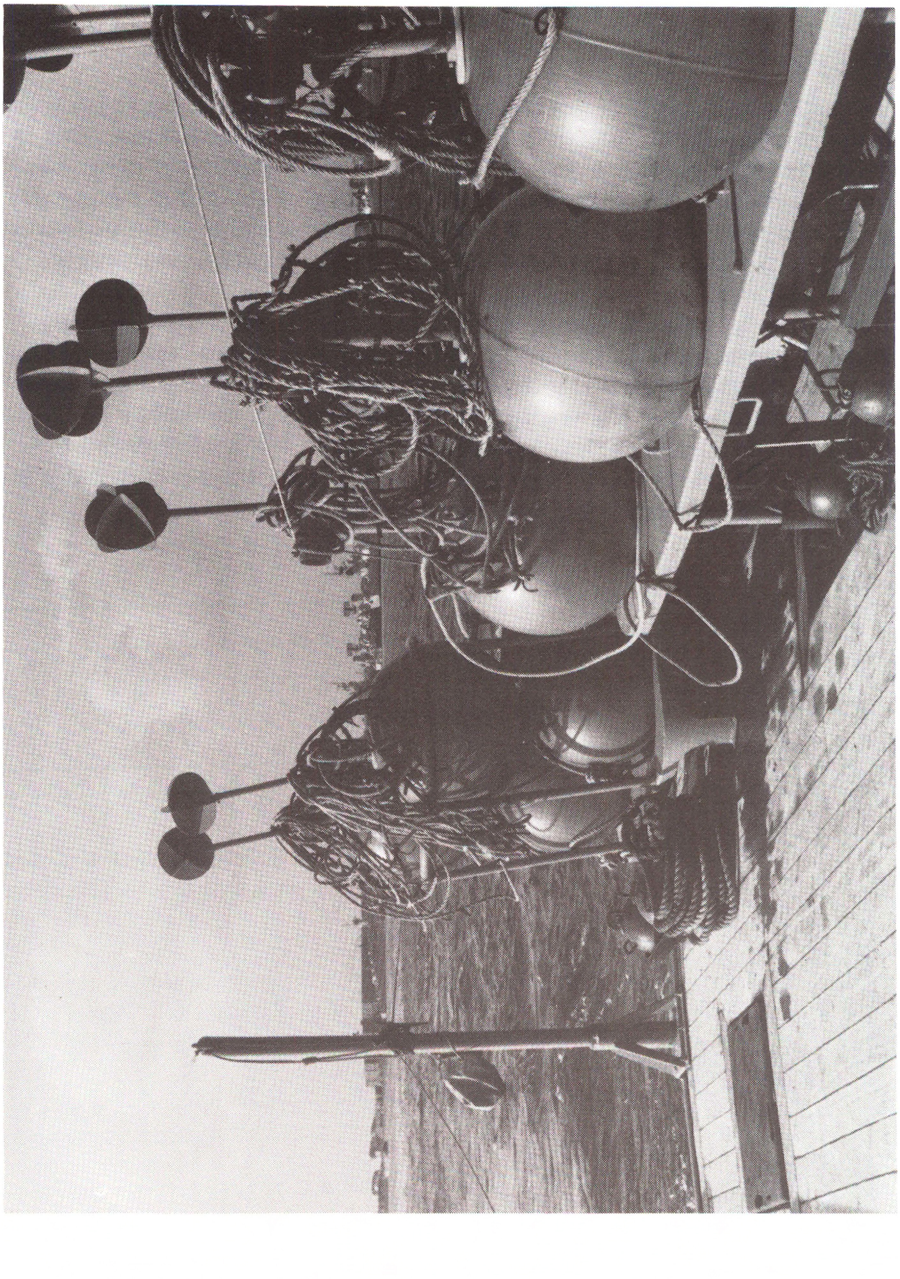
De geodeet die werkzaam is in een commercieel bedrijf zal al snel te maken krijgen met algemene bedrijfsvoering. Bij het maken van een technisch voorstel moet rekening worden gehouden met een zo efficiënt mogelijke wijze van uitvoering. Naast het optimaal indelen van apparatuur, tijd en personeel moet ook rekening worden gehouden dat de kosten voor transport, onderkomen e.d. worden beperkt. Het inzetten van extra apparatuur kan kosten besparend werken, wanneer daarmee wordt vermeden dat een onderhouds technicus wekelijks per helicopter naar een afgelegen punt moet worden vervoerd.
Het maken van een meetopzet en een begroting liggen dicht bij elkaar. Bij het begroten dient men tevens te beschikken over de volgende informatie:
- de jaarlijkse afschrijvingskosten van apparatuur
- kosten van onderhoud en verzekering
- algemene personeelskosten
- de bezettingsgraad van personeel en apparatuur
- research kosten.

Andere vragen waarvoor men zich gesteld ziet zijn: wat zijn de mogelijkheden tot nieuwe ontwikkelingen, tot aanschaf van nieuwe apparatuur en tot uitbreiding van het personeelsbestand. Om hierop een antwoord te kunnen geven moet men op de hoogte zijn van de toekomstplannen van potentiële opdrachtgevers, ontwikke-

lingen van leveranciers (en ook van de concurrentie) en het ontstaan van nieuwe marktgebieden. De geodeet, voorzien van zakelijk inzicht en gesteund door de nodige praktijk ervaring, zal op deze vragen het antwoord moeten kunnen geven.

6. Nabeschouwing

Uit het voorgaande is gebleken dat de "zee-"geodeet op zijn werkterrein regelmatig in contact is met andere vakgebieden. Het is jammer dat tijdens de geodetische opleiding weinig of geen aandacht wordt geschonken aan een werkomgeving waarin een geodeet een belangrijke rol kan spelen, een omgeving waarin een aanzienlijk aantal geodeten zich ook daadwerkelijk een plaats heeft verworven.
Het wereldje van de zee-geodeten bestaat uit èen zeer internationaal gezelschap, waarin de Nederlandse geodeet moet bekennen dat hij tijdens zijn opleiding zijn tijd heeft besteed aan meer aardse zaken als verkaveling en herinrichting. Wanneer we kijken naar de grote variëteit aan opleidingen die in Engeland bestaat op het gebied van "meten-op-zee", moeten we concluderen dat het in Nederland ook anders moet kunnen.



HET WERK VAN DE GEODEET BIJ EEN OLIEMAATSCHAPPIJ

ir. P.G. Sluiter

P. G. Sluiter is werkzaam bij de Topografische afdeling van de Shell Internationale Petroleum Maatschappij.

De titel van een artikel dient kort te zijn en het behandelde onderwerp duidelijk aàn te geven. De vereiste kortheid brengt echter de nauwkeurigheid wel eens in het gedrang.
Zo is hierboven het woord "oliemaatschappij" in feite onjuist als dat gaat over een maatschappij als Shell, die behalve olie, jaarlijks ook vele miljarden kubieke meters aardgas produceert en die bovendien de laatste jaren meer en meer activiteiten ontplooit op het gebied van de winning van steenkool en metalen. Eenvoudigheidshalve zal hierna toch steeds over olie worden geschreven, waarbij bedacht moet worden dat het werk ook voor andere producten kan worden gedaan.

Ook gaat dit artikel niet alleen over het werk van de "geodeet", maar meer in het algemeen over de topografische afdeling van de Shell. Door de grote geografische spreiding en door de vermenging van geodetisch en ander operationeel werk, wordt niet al het geodetisch werk ook inderdaad door geodeten gedaan. In de olie industrie heerst een sterke tendens om het etiket van de vooropleiding weg te laten. Uiteraard doet dit niets af aan het feit dat het voor een verantwoorde uitvoering van projecten essentieel is dat de taken over een team van specialisten worden verdeeld.

En zelfs bij het woord "werk" valt nog een belangrijke kanttekening te plaatsen. Dat werk zal namelijk vaak een plaatsing in het buitenland inhouden. Dat kan zijn in een kleine, op zichzelf aangewezen gemeenschap in oerwoud of woestijngebied, maar ook in een groot bevolkingscentrum. Hierdoor krijgt het werk een heel directe invloed op de leefomstandigheden van de employé en zijn gezin. Dit vergt veel aanpassingsvermogen en heeft stellig zijn bezwaren, vooral ook met betrekking tot familiebanden in het thuisland en bij de scholing van kinderen. Maar de objectieve beschouwer zal zeker ook de grote bekoring onderkennen van zo'n leven in het buitenland, tussen grotendeels jonge mensen. Het deelnemen aan en vooral ook het organiseren van sport, ontspannings en educatieve activiteiten heeft daar veel unieke aspecten. En ieder die daarvoor open staat, kan zijn blik verruimen door kennis te maken met andere culturen en door contacten

met het leven der plaatselijke bevolking.

1. Karakteristieke werkaspecten

Wat is nu het meest karakteristieke van het werk bij een oliemaatschappij? Hieronder worden een aantal kenmerkende eigenschappen met een trefwoord vermeld en nader toegelicht. Hoewel ze uiteraard niet uniek zijn, bepalen zij wel in grote mate de houding die de geodeet ten opzichte van zijn werk zal dienen aan te kweken.

Project-gerichtheid

In veel gevallen zal het werk voor een duidelijk omschreven project moeten gebeuren. Nauwkeurigheid, snelheid en kosten moeten daarop worden afgestemd. De geodeet zal daarvoor vaak zijn eigen specificaties moeten schrijven. Die zijn uiteraard afhankelijk van het project, dat b.v. het traceren van een toegangsweg naar een boorlocatie, of het uitvoeren van een geophysisch onderzoek kan zijn, maar ook in grote mate van het terrein, dat kan variëren van vlak tot bergland, van woestijn tot tropisch regenwoud en van ongekaarteerde woeste grond tot hoogontwikkeld cultuurgebied. En natuurlijk moet hierbij zeker het feit vermeld worden dat dit werk niet alleen op land, maar voor een zeer belangrijk deel ook op zee plaats kan hebben. Bij het opstellen van specificaties moet uiteraard rekening worden gehouden met eventuele geldende overheidsvoorschriften.
Het is misschien nuttig om deze project-gerichtheid te stellen tegenover b.v. het uitvoeren van een meetkundige grondslag of vervaardigen van een topografische kaart door een gouvernement. Daar zullen stringente nauwkeurigheidsspecificaties gelden omdat er geen contact is tussen kaartvervaardiger en kaartgebruiker. De gebruiker moet immers ten allen tijde op de kaart kunnen vertrouwen.
Bij een oliemaatschappij geldt die eis vaak niet, omdat de waarschijnlijkheid van andere projecten in hetzelfde gebied meestal erg gering is. Toch kan ook hier het stadium worden bereikt dat een betrouwbare meetkundige grondslag en goede topografische kaarten voor algemeen gebruik essentieel worden. Aan de geodeet dan de taak om zijn vroegere, project-gerichte metingen daar op economische en technisch verantwoorde wijze bij te gebruiken.

Contacten met andere afdelingen

Uit de bovenvermelde project-gerichtheid volgt dat er veel contacten met andere disciplines zijn. Als regel zullen projectleiders met verzoek om assistentie komen, maar sommigen geven

er de voorkeur aan om het topografische werk als onderdeel van het ontwerp of van de constructie, aan een onderaannemer over te laten. In zo'n geval moet met kracht op de verantwoordelijkheden en de coördinerende functie van de topografische afdeling worden gewezen. De geodeet zal in ieder geval niet in zijn ivoren toren mogen zitten, maar zijn opvattingen met overtuigende argumenten tegenover niet-geodeten naar voren moeten brengen.

Economische aspecten

Het is een voortdurende noodzaak om eisen aan precisie en betrouwbaarheid af te wegen tegen urgentie en kosten. Twee voorbeelden kunnen dit verduidelijken:

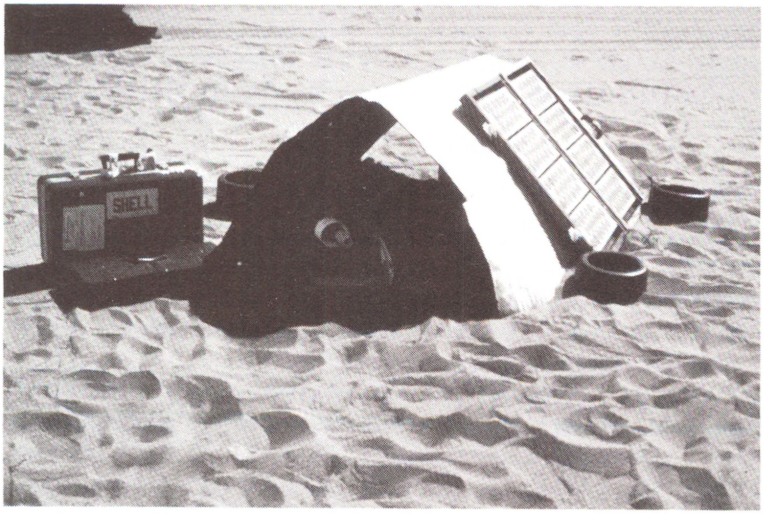
a. Een verkennings seismisch onderzoek moet zo snel mogelijk beginnen in een nieuwe concessie. De verwachte productie is ca. 250 lijnkilometers per maand.
   Het is duidelijk dat het uitzetten en meten van de schotpunten en seismometers in een dergelijk tempo een zware opgave wordt en dat het moeilijk zal zijn om daarbij over een uitgestrekt gebied een absolute nauwkeurigheid van 25 of zelfs van 50 meter te garanderen.
   De geodeet zal, terecht, naar voren brengen dat hij een betrouwbare wijdmazige grondslag wil meten om daar bijvoorbeeld iedere 25 km op aan te sluiten.
   Als echter de concessievoorwaarden zodanig zijn dat er binnen een jaar geboord moet worden en dat kort daarna, afhankelijk van de resultaten, de concessie geheel of gedeeltelijk zal moeten worden opgegeven, dan zal zo'n grondslag niet verantwoord zijn.
   Bij concessies die een langere looptijd hebben zal het werk zich meestal gauw concentreren op de gebieden met de beste vooruitzichten. Grote delen komen pas na jaren aan de orde, of zijn in het geheel niet attractief. Bovendien moet men rekening houden met het feit dat merktekens van vaste punten vaak een erg korte levensduur hebben.
   Deze en soortgelijke overwegingen zullen bij de planning van geodetisch werk bijna altijd een discussiepunt zijn.

b. Een 300 km lange pijplijn moet worden aangelegd door maagdelijk terrein. Hiervoor is een verkenning noodzakelijk en moet een strook in kaart worden gebracht. De ontwerper gebruikt deze kaart bij het nemen van beslissingen betreffende pompstations, kromtestralen, ingravingen, bruggen, beveiligingen e.d.
   De constructeur kiest o.a. aan de hand hiervan het te gebruiken materieel en de te volgen bouwprocedure en gebruikt de gegevens tevens bij het opstellen van zijn prijsopgave.

De kaart moet over twee maanden klaar zijn. Hoewel in het algemeen de vereiste absolute nauwkeurigheid niet erg hoog is, moet uiteraard het eindproduct wel betrouwbaar zijn. De geodeet ziet in dit project de mogelijkheid om op economische wijze zijn geodetisch netwerk te verdichten met een eerste of tweede orde polygoon. De wenselijkheid hiervan was al eerder naar voren gekomen en wordt door deze activiteit verhoogd.
De projectleider kan hier echter weinig enthousiasme voor opbrengen, evenmin als voor de noodzaak om bekende punten op zo'n 20 of 30 kilometer van het tracé gelegen, in de meting op te nemen. Dit vertraagt het project en brengt hogere kosten met zich mee. De geodeet heeft echter zijn eigen verantwoordelijkheden ook wat betreft het vervaardigen van een kaart van de pijplijn, als die klaar is. Na het afwegen van de diverse factoren zal het resultaat vaak een compromis zijn.

Veelzijdigheid

De inschakeling voor dikwijls zeer uiteenlopende projecten heeft reeds een aanduiding van de veelzijdigheid van het werk gegeven. De hierna volgende opsomming illustreert dit aspect verder. Allereerst is daar de wereldwijde verspreiding van de werkzaamheden. Niet alleen maken de van gebied tot gebied wisselende terreinsgesteldheden steeds weer andere meetmethoden noodzakelijk, maar tevens komt de geodeet daarbij met een grote verscheidenheid van kaartprojecties in aanraking. Het maken van programma's voor verschillende soorten rekenapparatuur maakt bovendien een gedegen kennis van die projecties noodzakelijk.
Het zal meestal meermalen in de loopbaan van een geodeet voorkomen, dat een meetkundige grondslag van vrij grote afmetingen moet worden opgezet. Evenzo zal de noodzaak van fotogrammetrische kaarteringen met uiteenlopende schalen en de daarmee verband houdende paspuntsbepalingen zich aandienen.
De introductie van satelliet plaatsbepaling heeft een grondige kennis van de begrippen rekenellipsoide, geoide en geodetisch datum nodig gemaakt.
Hierbij komt nog dat een groot deel, zo niet de meerderheid, van de activiteiten op zee plaats vinden. Stilzwijgend wordt daarbij aangenomen dat "zeemeten" tot de verantwoordelijkheid van de "landmeter" behoort. In het algemeen hebben de landmeters deze uitdaging aangenomen. Naast andere studie heeft dit echter ook een zich grondig verdiepen in electronische plaatsbepalingsmethoden vereist, vooral ook om op zinvolle wijze met physici en electronici van gedachten te kunnen wisselen.



Satelliet plaatsbepaling in het hete en in koude klimaat.
Let op zonnepanelen voor het opladen der batterijen.

Bij al deze veelzijdigheid zal het heel vaak aan de tijd of aan de gelegenheid ontbreken om uitgebreid advies van experts in te winnen. De geodeet doet er goed aan te wennen aan het feit dat hij beschouwd wordt de expert te zijn van fotogrammetrie tot opslag-tank-calibratie en van oceanografie tot electronische plaatsbepaling.

2. Betrokkenheid bij het oliegebeuren

In het voorgaande zijn enige karakteristieke aspecten van het werk eruit gelicht. In het hier volgende deel worden de werkzaamheden van een oliemaatschappij op meer systematische wijze gevolgd, daarbij uiteraard in het bijzonder lettend op de rol die de topografische afdeling daarbij speelt.
Het valt daarbij op dat de geodeet in de bevoorrechte positie verkeert, dat hij bij vrijwel alle stadia van het proces betrokken kan raken, vanaf het allereerste exploratie stadium tot aan de uiteindelijke fabrieksbouw voor de verkoopsproducten. Uiteraard zal dit, door overplaatsingen e.d. nooit in hetzelfde gebied en ook nooit in dezelfde volgorde zijn.

Typische mijlpalen in dit proces zijn:

1. Regionale geologische verkenning.
   Deze zal altijd aan een concessie aanvraag vooraf gaan. Hiervoor moeten, behalve topografische en hydrografische kaarten, ook luchtfoto's of SLAR-beelden (side looking aerial radar) worden geleverd. Dit alles voor zover die uit andere bronnen bemachtigd kunnen worden, daar in dit stadium de uitgave voor het zelf laten uitvoeren van fotovluchten nog niet verantwoord is. Meestal worden ook satellietbeelden van de Landsat-serie gekocht.

2. Concessie aanvraag.
   Een belangrijk punt hierbij is de definitie van de grenzen van het gebied. In niet alle landen wordt door de concessie uitgevende autoriteiten voldoende aandacht besteed aan zaken zoals het te gebruiken geodetische datum en aan de definitie van de verbindingslijnen tussen de hoekpunten. Zijn het geodetische lijnen op de ellipsoide, rechte lijnen in de projectie of meridianen en parallellen? Het is zaak om zoveel mogelijk bij te dragen tot een éénduidige grensbeschrijving.

3. Geophysisch onderzoek.
   Dit zal grotendeels uit een seismisch onderzoek bestaan en heeft tot doel om potentieel productieve geologische structuren te localiseren. In veel gevallen zullen de concessievoorwaarden een zo snel mogelijk begin van het werk noodzakelijk maken en meestal bestaat dat eerste werk uit topografische metingen.

In eerste instantie moeten de beschikbaarheid van punten van een geodetische grondslag en van topografische kaarten meer gedetailleerd worden onderzocht. Zonodig worden aanvullende metingen gedaan. Het te gebruiken geodetische datum en het projectiesysteem worden nader gedefinieerd. Voor het seismische werk wordt een meetprocedure vastgesteld en indien het werk op zee betreft, wordt het plaatsbepalingssysteem gespecificeerd.

4. Exploratieboring.
   Eerst door een boring valt vast te stellen of zich inderdaad olie in een structuur bevindt. Na uitgebreide geologische evaluatie van alle beschikbare gegevens, wordt uiteindelijk een locatie geselecteerd. Deze zal meestal worden aangeduid door middel van het nummer van een schotpunt van het eerder uitgevoerde seismisch onderzoek.
   Op zee is dit natuurlijk nooit fysiek terug te vinden en ook op land zal het vaak nodig zijn om het aan de hand van de berekende coordinaten en gebruik makend van terugvindbare vaste punten uit te zetten. Meestal zijn er ondertussen één of meer jaren verstreken, zodat oplettendheid geboden is voor de eventuele introductie van een nieuw geodetisch datum of voor een hervereffening van de initiële metingen. Op zee moet soms een ander plaatsbepalingssysteem worden gebruikt, of zijn nieuwe ideeën over de voortplantingssnelheid en over het optreden van vaste fouten geïntroduceerd, waarmee terdege rekening moet worden gehouden.
   Om de boorapparatuur op de geselecteerde locatie te brengen zal voorts een toegangsweg verkend en aangelegd moeten worden en zijn op zee een bodemonderzoek en aanvullende dieptemetingen nodig. Meestal zal de topografische afdeling dit uitvoeren of er een grote bijdrage aan leveren.

5. Productie.
   Als alle voorgaande stappen succesvol zijn geweest, wordt door aanvullende boringen de grootte van het olieveld bepaald. Blijkt hieruit dat exploitatie economisch verantwoord is, dan wordt besloten tot de bouw van productie faciliteiten.
   De hoeveelheid werk voor de topografen neemt dan snel toe. Op land is er behoefte aan meer en beter bepaalde vaste punten, maar ook aan betere kaarten van het olieveld en de daarbij gebouwde installaties. Meestal wordt hierbij luchtkaartering toegepast. Op zee wordt zo mogelijk een nauwkeuriger plaatsbepalingssysteem in gebruik genomen. Ligt het gebied ver van de kust dan wordt een accoustisch systeem gebruikt voor fundatieonderzoek en constructie. Terrestrische fotogrammetrie wordt gebruikt om zeker te stellen, dat de op

verschillende plaatsen vóór-geconstrueerde secties van grote booreilanden op zee nauwkeurig kunnen worden samengevoegd. Ondertussen is ook begonnen met het verzamelen van gegevens betreffende getijdebeweging, stromingen, golfhoogte en weersomstandigheden. Dit alles behoort geheel of gedeeltelijk tot de bijkomende verantwoordelijkheden van de topografische afdeling.

6. Transport.
   De afvoer van de producten geschiedt in eerste instantie meestal per pijplijn. Zoals al eerder aangeduid speelt bij de routeselectie en bij de bouw de topografische opname een belangrijke rol. Op zee geldt precies hetzelfde voor de hydrografische opname, terwijl daar ook nog vele andere werkzaamheden nodit zijn, zoals het oploden van aanvaargeulen voor tankers, het installeren van afmeerboeien (zogenaamde SBM's, SALM's e.d.) en werk, verband houdende met aanleg en uitbreiding van havens.

7. Verwerking.
   Ook bij de voorbereidingen voor de bouw van opslagtanks, van een raffinaderij en van andere olieverwerkende fabrieken is uiteraard topografisch werk nodig.

3. Algemeen geodetisch werk

Naast het reeds beschreven werk, dat veelal project-gericht is, bestaat er altijd de verantwoordelijkheid voor alle geodetische en topografische behoeften van de oliemaatschappij. In veel gevallen vindt het werk plaats in gebieden die schaars bevolkt zijn en waar voor het locale goevernement geen directe noodzaak voor landmeetkundig werk bestaat. Dit heeft tot gevolg dat, in de grotere werkmaatschappijen, Shell's topografische afdeling zich soms ontplooit tot een soort mini-Rijksdriehoekmeting, een mini-Top. Dienst of zelfs tot een mini-Kadaster of KNMI.
Het voorvoegsel mini- heeft daarbij eerder betrekking op de stafbezetting dan op de grootte van het werkgebied, dat vaak vele malen de afmeting van Nederland heeft.
In dergelijke gevallen is er nauw contact met de betreffende goevernementsinstanties, waarbij de oliemaatschappij vaak een grote inbreng heeft bij het tot stand komen van voor het betreffende gebied reële nauwkeurigheidsstandaarden.
Door het pionierende karakter van het werk worden nieuwe technologische ontwikkelingen reeds in een vroeg stadium operationeel toegepast. Dit gold voor het gebruik van satelliet navigatie in 1968 en voor geodetische toepassingen van satellietwaarnemingen een aantal jaren later. Momenteel worden bij Shell-

Canada goede vorderingen gemaakt bij de ontwikkeling en het gebruik van inertie plaatsbepaling met nauwkeurigheden van één meter, en beter over uitgestrekte gebieden. Vooral de snelheid waarmee het werk uitgevoerd kan worden is hierbij attractief. Ook de toepassing van nieuwe radioplaatsbepalingssystemen op zee past in dit kader.

Het internationale karakter van de maatschappij heeft verder tot gevolg gehad dat Shell nauw betrokken is geweest bij het opstellen van standaarden waar offshore metingen aan moeten voldoen. Vooral aan het streven naar verbetering van de kwaliteitscontrole op zee is een grote bijdrage geleverd.

4. Kwaliteitscontrole

Het directe gevolg van het opstellen van nauwkeurigheidsspecificaties is, dat er een kwaliteitscontrole procedure moet zijn (algemeen aangeduid met de letters QC), om vast te stellen of aan deze specificaties is voldaan. De noodzaak hiervoor is in het bijzonder duidelijk als het werk onder contract wordt uitgevoerd. Alleen op die wijze wordt bereikt dat geophysisch werk, uitgevoerd door verschillende aannemers in verschillende jaren, betrouwbaar in één kaart kan worden gecombineerd en dat een boring op de exacte plaats wordt uitgevoerd, zoals die na zorgvuldige en kostbare studie is vastgesteld.

Op zee geldt bovendien dat deze controle op het moment van de meting moet gebeuren, dus zgn. in "real time". Een locale hermeting is door het dynamisch karakter van het schip op het zeeoppervlak niet mogelijk en die éne mogelijkheid om de positie te bepalen moet daarom goed zijn. Economische overwegingen hebben belangrijk bijgedragen tot dit besef. Iedere dag dat een drijvend booreiland op de verkeerde plaats boort kost zo'n f. 150.000,-. Een fout in de plaatsbepaling van een seismisch schip maakt herhaling van het hele seismische proces nodig, ten bedrage van ca. f. 30.000,- per dag.

Veiligheidsoverwegingen spelen soms een nog belangrijker rol. Voor de plaatsing van een vast booreiland, worden uitgebreide fundatieonderzoekingen gedaan. De resultaten hiervan vormen een belangrijke parameter in het ontwerp en een foutieve plaatsing kan ernstige gevolgen hebben voor de stabiliteit van het platform.

Een sluitende kwaliteitscontrole door middel van overtollige positielijnen en gebruikmakend van electronische rekenapparatuur wordt daarom nagestreefd.

5. Opslag en verwerking van gegevens

De enorme versnelling in de verwerving van gegevens in de laatste jaren, heeft tot gevolg dat de resultaten alleen met behulp van electronische rekenapparatuur effectief kunnen worden verwerkt.
Jaarlijks breiden de bestanden van seismische gegevens bij de Shell zich met zo'n honderdduizend schotpunten uit. Ook de databanken van concessiegegevens, boringen en geologische informatie hebben betrekking op tienduizenden punten.
Automatische tekentafels plotten de resultaten op de vereiste projectie, schaal en bladindeling. Contourkaarten van de diepte van geologische lagen worden vaak automatisch vervaardigd.
Een vrij recente ontwikkeling is de introductie van interactief grafische systemen, waarvan Shell er diverse heeft aangeschaft.
Deze computer applicaties hebben in grote mate bijgedragen tot het besef dat bijna alle informatie gerelateerd is aan een positie en dat die informatie aan waarde verliest, naarmate er meer onzekerheid betreffende de juistheid van de positie bestaat.

6. Organisatie

Tot slot nog enige opmerkingen over de taakverdeling binnen de Shellorganisatie. In de voornaamste productiegebieden bevindt zich een zelfstandige Topografische afdeling, gedeeltelijk bemand door internationale staf en gedeeltelijk door locale staf.
Een deel van deze staf werkt soms op een tijdelijke contractbasis.
Het werk in kleinere gebieden en ten behoeve van nieuwe concessies geschiedt vanuit het hoofdkantoor in Den Haag, door een groep stafleden die voor korte plaatsingen naar die gebieden reizen of schriftelijk advies geven.
Tevens fungeert dit hoofdkantoor als een brandpunt voor de verzameling van ervaringen uit de werkmaatschappijen om deze weer naar andere gebieden met soortgelijke behoeften door te zenden.
Tenslotte wordt bepaald werk in contract uitgegeven en wel op twee verschillende manieren. In de eerste plaats worden werkzaamheden als luchtkaartering en de operatie van een electronisch plaatsbepalingssysteem uitbesteed. Maar vaak ook wordt werk uitgevoerd als onderdeel van een groter project, zoals seismisch werk en pijplijnconstructie. Een dergelijke "turnkey" wijze van werken heeft voordelen i.v.m. het vermijden van contractuele geschilpunten.

GEODETEN BIJ RADIO - HOLLAND B.V.

ir. S. Stellingwerff Beintema

S. Stellingwerff Beintema is projectmanager bij de verkoopafdeling van Radio-Holland B. V.

1. Inleiding

Na de oliecrisis in begin 1973 heeft de ontwikkeling van Saudi Arabië een enorme vlucht genomen. De grote toevloed van oliedollars werd voor een belangrijk deel gebruikt voor het ontwikkelen van het land, waarbij in eerste instantie vooral de infrastructuur werd verbeterd. De daardoor ontstane toevloed van bouwmaterialen kon niet verwerkt worden in de bestaande havens en een enorme congestie was het gevolg. Het behoorde tot de gewoonste zaak ter wereld dat er meer dan honderd schepen op de rede lagen te wachten tot er plaats aan de kade vrij kwam.
Om aan dit probleem het hoofd te bieden, werden door een speciaal ministerie, de Saudi Ports Authority, een afsplitsing van het Ministry of Communications, al spoedig twee acties ondernomen, n.l.:

- administratieve maatregelen om de doorstroming te bevorderen,
- uitbreiding van de bestaande havens en de bouw van nieuwe.

Voor de uitbreiding van de haven van Dammam aan de Perzische Golf werd door Hamdi (een joint-venture tussen de Hollandsche Aanneming Maatschappij en de Dredging International uit België) een miljardencontract verkregen. Dit contract omvatte naast het uitbaggeren van havenbassins en het opspuiten van terreinen, het baggeren van een 17 km lang toegangskanaal.

Radio-Holland verkreeg in 1978 het contract voor het leveren en installeren van navigatieboeien en lichtopstanden voor deze haven. Met het verkrijgen en uitvoeren van deze opdracht is de schrijver belast geweest.
Onvermijdelijk rijst dan de vraag hoe je als geodeet in zo'n situatie terecht bent gekomen. Het werk heeft immers nauwelijks iets met geodesie te maken, behalve dan misschien dat de boeien redelijk op hun beoogde plaats dienden te komen. Wanneer we echter terugkijken blijkt de ontwikkeling vrij logisch tot stand te zijn gekomen en blijkt niet gesproken te kunnen worden van een opzettelijk vaarwel zeggen van de geodesie.

In een overzicht van de beroepspraktijk van geodeten lijkt het mij dat het geen kwaad kan wanneer ook aan die geodeten, die slechts

zijdelings met het vak te maken hebben, aandacht wordt besteed. Ik stel me namelijk voor dat het meer voorkomt dat geodeten langzaam maar zeker in een andere richting terecht komen zonder dat daaraan een vooropgezet plan ten grondslag ligt. De geodeet, met zijn universitaire opleiding komt vrijwel automatisch terecht op een plaats waar hij zich niet met de dagelijkse aspecten van de uitvoering van het technische werk zal bezighouden: andere zaken gaan zijn aandacht opeisen, zoals personeelsbeleid, financiën en organisatie.
Eén van de aantrekkelijke kanten van het vak, de mogelijkheid in de buitenlucht te gaan werken, gaat zich dan beperken tot een paar zomerse dagen, de term "technisch weer" krijgt dan relief. Het grootste deel van de overige dagen wordt met administratief werk doorgebracht.
Misschien komt dit wat negatief over; de bedoeling is echter, te laten zien dat de werkelijkheid anders kan zijn dan de aanvankelijke voorstelling (niet beter of slechter, maar anders).

De opleiding tot geodetisch ingenieur is vooral van belang voor het hebben van wat "vastigheid" op een bepaald gebied. Daarnaast heb je ongemerkt toch een manier van het aanpakken van zaken geleerd. Een grote hoeveelheid handelingen tijdens de uitvoering van werk kunnen dan op basis van routine, of gevoel, worden uitgevoerd, waarbij meer aandacht geschonken kan worden aan nieuwe en onbekende zaken.
Dit klinkt wat vaag, maar anderzijds geloof ik dat maar zeer weinig geodeten met puur geodetische vraagstukken bezig zijn, waarvoor het specialisme geodesie als vooropleiding noodzakelijk is.

In dit artikel wil ik terugblikken op het werk dat ik tot nog toe heb gedaan en waaruit dan zal blijken dat het niet onlogisch is dat ik in Saudi Arabië terecht kwam.

2. Werkkringen

Rekencentrum T.H.

De afdeling Voorlichting van het Rekencentrum was belast met het geven van adviezen aan de gebruikers van de rekenmachines van de T.H. (In 1971 onder andere een IBM 360/65). Bij deze afdeling heb ik als student-assistent gewerkt.
Voornamelijk had dit werk betrekking op gebruikers die problemen met de programmatuur hadden, waarbij de vragen in de volgende categorieën konden worden verdeeld:
- fouten in jobcontrol en programmeertaal. Dit zijn vrij eenvoudig oplosbare problemen, die door routine op te lossen zijn,
- fouten in uitkomsten, welke veroorzaakt worden doordat de re-

kenmachine iets anders doet dan de gebruiker denkt. Dit zijn interessante problemen, omdat je je zeer snel in onbekende programmatuur moet inwerken, achter de bedoeling van de programmeur moet zien te komen en dan moet nagaan waar de discrepantie ontstaan is. Dit soort fouten is te vinden door systematisch te denken,

- vragen betreffende de uiterste mogelijkheden van de apparatuur. Hier schoot ik vaak tekort, omdat de kennis van de gebruiker vaak veel groter was dan de mijne. Dan was ik alleen nuttig als praatpaal, waarbij je de gebruiker soms onbewust op de juiste weg hielp.

Gelijktijdig met het studentassistentschap werd aan het afstuderen gewerkt. Samen met B. H. van Grafhorst werd een onderzoek gedaan naar de samenhang tussen gronddichtheid en zwaartekrachtsverschillen. Metingen in Limburgse grotten en mijnen bleken de veronderstellingen en theorieën te kunnen onderbouwen.

Militaire Dienst

Geodetisch werk bleek in het leger voor mij niet weggelegd, hoewel geprobeerd werd in deze richting geplaatst te worden. Hierbij was het opvallend hoe weinig er in het algemeen van de vakkennis van de dienstplichtigen gebruik werd gemaakt. Ik denk dat dit een van de oorzaken is van de apathie van dienstplichtigen en dat een enorme verspilling van potentieel daarvan het gevolg is. Het leger is overigens niet de enige plaats waar verspilling voorkomt die kan worden vermeden, als later zal blijken.

Netherlands Offshore Company

De Netherlands Offshore Company (NOC), opgericht door vijf grote Nederlandse aannemers en in 1979 overgenomen door het Amerikaanse bedrijf Ray Mc.Dermott, beweegt zich op het gebied van de offshore aannemerij en voert werken uit zoals installatie van platforms en plaatsing van pijpleidingen.

Bij dit soort werk is inzicht in de structuur van de zeebodem op de plaats waar het te installeren materiaal moet komen een vereiste. Naast het voor dit soort werk uitgeruste onderzoeksvaartuig Duplus werd ook veel gebruik gemaakt van tijdelijk ingehuurde schepen. De catamaran Duplus werd veelal gebruikt voor het uitvoeren van fundatie onderzoek, waarbij op de locatie van het te installeren platform bodemmonsters tot enkele honderden meters diep werden genomen. De tijdelijk ingehuurde schepen, b.v. bevoorradingsschepen, werden voor de periode van de uitvoering van het werk, b.v. pijpleiding route survey, voorzien van de benodigde apparatuur.

Een overzicht van de benodigde apparatuur geeft het volgende beeld:

- plaatsbepalingsapparatuur, met een reproduceerbaarheid van beter dan 10 meter,
- hydrografisch echolood, ter bepaling van het lengteprofiel van het traject. Dit is van belang voor het voorkomen van te grote vrije overspanningen en te sterke buiging van de pijpleiding,
- side scan sonar, voor het opvullen van de ruimte tussen twee met het echolood bepaalde lengte profielen, door het presenteren van een twee-dimensionaal acoustisch plaatje,
- vibrocorer, voor het nemen van grondmonsters langs het traject. Dit is van belang om na te gaan of er speciale werktuigen nodig zijn voor het begraven van de pijpleiding,
- boomer, een in de ondergrond penetrerend acoustisch apparaat dat een inzicht geeft in de bodemstructuur. De ruimte tussen de plaatsen waar de grondmonsters zijn genomen, wordt ermee opgevuld,
- magnetometer, voor het opsporen van kabels en andere metalen voorwerpen die problemen kunnen geven bij het installeren van de pijpleiding.

Naast het werk in het zuidelijk gedeelte van de Noordzee heb ik vrij lang gewerkt aan een project in Wales, waar ten behoeve van Shell een drietal pijpen van de kust naar een te installeren boei moesten worden gelegd. Deze boei is de plaats waar tankers olie losten voor de Shell-raffinaderijen bij Liverpool.
Voordat een aanvang werd gemaakt met het installeren van de pijpleidingen moest een geul gebaggerd worden waarin de leidingen moesten komen. De bodem bestond gedeeltelijk uit zand en gedeeltelijk uit harde klei. De waterdiepte van ca. 40 meter en de vrij sterke stroom maakten dat het gebruik van duikers zoveel mogelijk beperkt diende te worden. Daarom moest vanaf de oppervlakte bepaald worden of de pijpen in de geul kwamen en of deze op een afstand van 7.5 meter van elkaar kwamen te liggen. Nadat een aantal acoustische methoden onderzocht waren, werd uiteindelijk gekozen voor een systeem, waarbij de pijpen door een echolood werden aangemeten, en een oppervlakte-plaatsbepalingssysteem de positie mat. Controles van de uitkomsten door duikers gaven slechts geringe verschillen. Tijdens dit werk, wat gedeeltelijk door onderaannemers (b.v. het baggerwerk) werd gedaan, is een enorme verscheidenheid aan plaatsbepalingsapparatuur gebruikt. Om een indruk te geven: theodolieten, Autotape, Miniranger, Hifix, lasers, Artemis, Tellurometer, sextanten.

Radio-Holland

Nadat ik twee jaar als gebruiker van survey-apparatuur wat ervaring had opgedaan, werd een nieuwe betrekking bij Radio-Hol-

land gevonden.
In 1916 werd Radio-Holland door de Nederlandse rederijen opgericht om te voorzien in de installatie en bemanning van communicatie-apparatuur aan boord van de koopvaardijschepen. Deze taak wordt nog steeds uitgeoefend en ca. 450 radio-officieren zijn bij Radio-Holland in dienst voor het bemannen van de nederlandse vloot en booreilanden.
Vrij snel werden deze activiteiten uitgebreid en momenteel beweegt R. H. zich op het gebied van maritime- en landcommunicatie, beveiliging, automatisering en navigatie.

Een vrij jonge activiteit is het leveren van plaatsbepalingsapparatuur. Eén van de eerste leveringen van R. H. op dit gebied was apparatuur voor het nauwkeurig aanleggen van de nieuwe blokkendammen bij Hoek van Holland. Onder de motieven die leidden tot het aantrekken van een geodetisch ingenieur als chef van de afdeling EPS (Electronische Plaatsbepalings Systemen) waren:
- omzet in dit soort apparatuur werd vrij groot,
- het hebben van een deskundige op hetzelfde niveau als de gesprekspartners bij de cliënten,
- specialistische aandacht zou de omzet van deze en gerelateerde apparatuur kunnen verhogen,
- de mogelijkheid dat R. H. dit soort werk zou gaan uitvoeren bestond. Eén van de redenen dat dit toch niet geschiedde, was dat R. H. niet met haar cliënten wilde concurreren.

Bij de argumenten die daarnaast voor mij een rol speelden waren:
- R. H. vertegenwoordigt een grote verscheidenheid aan fabrikanten, waardoor vereenzelviging met een specifiek product wordt voorkomen,
- door de bij het NOC opgedane ervaring kon ik adviseren vanuit het uit te voeren werk, in plaats uit te gaan van de mogelijkheden van de apparatuur.

Het werk dat gedaan moest worden, was voornamelijk commercieel. Dit werk wordt gesteund door een aantal technische afdelingen, waar in speciaal ingerichte werkplaatsen door electronici service wordt verleend. Deze service-afdelingen vallen binnen de R. H.-organisatie niet onder de verantwoordelijkheid van de commerciële diensten. Door regelmatig contact loopt de samenwerking echter soepel. De commerciële activiteiten worden geleid vanuit het Amsterdamse hoofdkantoor, terwijl de servicestations voor plaatsbepalingsapparatuur in Rotterdam, Delfzijl en Vlissingen, en voor acoustische apparatuur in Rotterdam zijn gevestigd.
Hoewel de plaatsbepalingsapparatuur de meeste tijd in beslag nam, was de afdeling ook met de commerciële verantwoordelijk-

heid van andere apparatuur belast. De eerste uitbreiding betrof verwerkingsapparatuur t.b.v. de plaatsbepaling. Als een der eerste was reeds in 1973 door Radio-Holland een geautomatiseerd peil- en meetsysteem geleverd, waarin een rekenmachine de plaats en diepte correleerde en grafisch weergaf.
Momenteel omvat het werkterrein van de afdeling, met als huidige chef, Ir. H. H. Schuringa, de volgende apparatuur:

- plaatsbepaling en verwerking,
- acoustiek zoals echoloden, boomer, side scan sonar, profiler, onderwater plaatsbepaling,
- dynamic positioning,
- duikercommunicatie,
- milieumetingen,
- doppler satelliet ontvangers.

Binnen de afdeling hebben de 5 medewerkers specialismen, omdat het wel duidelijk is dat deze uitgebreide terreinen niet diepgaand door een enkeling bestreken kunnen worden.

Naast de geleidelijke uitbreiding van de taken van de afdeling, liepen en lopen een aantal grotere projecten; zo werd een onderzoek gedaan naar de mogelijkheden een groot Argo-plaatsbepalingssysteem op te zetten op de Noordzee. Het idee was ontvangers te gaan verhuren, die dan een zeer nauwkeurige plaatsbepaling mogelijk maakten. Na een uitgebreide studie en veel overleg met overheidsinstanties en bedrijven in Nederland, Engeland en Noorwegen werd besloten dit toch niet te gaan uitvoeren.
Ook werd geprobeerd een Braziliaans surveybedrijf te helpen zich te ontwikkelen. Financiële problemen belemmerden dit.

Aan de eerder genoemde joint-venture Hamdi werd de uitgebreide survey-apparatuur geleverd die nodig was voor de aanleg van de haven in Dammam. Medewerkers van Radio-Holland werden uitgezonden voor het opzetten en onderhouden van de apparatuur ter plaatse. De daardoor ontstane contacten leidden tot een uitnodiging een offerte te maken voor de levering van de navigatie boeien. Min of meer vanzelfsprekend werd mijn afdeling belast met het maken van de offerte.
Nadat de opdracht verkregen was, werd de hoeveelheid werk zo groot dat het survey-werk gevaar dreigde te gaan lopen. De afdeling werd vervolgens gesplitst, waarbij Schuringa zich met de survey-apparatuur ging belasten. Ook hij begon al direct met het uitbreiden van de interessen van de afdeling door zijn ervaring op het gebied van dopplersatellietontvangers. Weer bleek dat het geven van specialistische aandacht voor een product een vergroting van de markt tot gevolg kan hebben.

3. Boeienproject Dammam

Navigatiemiddelen voor de haven van Dammam

Radio-Holland is hoofdaannemer voor de installatie van navigatiemiddelen voor de nieuw aangelegde haven van Dammam, Saudi Arabië.
De installatie bestaat uit 34 boeien, 7 kustlichten en 3 vaste lichten buitengaats. Het systeem voldoet aan het IALA-A Maritime Buoyage System. Het contract werd in de zomer van 1978 gegund en de levering vond plaats in de zomer van 1979.
Radio-Holland was verantwoordelijk voor de complete levering, installatie en inbedrijfstelling van de apparatuur, wat dus inhoudt:
- ontwerp van boeien en vaste lichten,
- fabricage van de apparatuur,
- levering van alle materialen,
- samenstelling en installatie in Dammam.

Voor de lichtbron wordt propaangas gebruikt en per licht is een voorraad voldoende voor 1 jaar geinstalleerd. De lantaarns zijn afkomstig van AGA te Londen, terwijl de installatie met het bergingsvaartuig Sayremar Dos van Smit Internationale werd gedaan. Raadgevend ingenieurs zijn Sir Bruce White and Partners uit Londen. Een onderhoudsperiode tot de herfst van 1980 voltooit het contract.
Uit het bovenstaande blijkt wel dat met vele aspecten rekening gehouden moest worden, b.v.:
- beschikbaarheid van mensen en schepen,
- calculaties, kostenbewaking, inkoop en verkoop,
- verzekeringen,
- transport,
- ontwerp van te leveren materiaal,
- overleg met opdrachtgever en consulting engineers.

Bij R.H. zijn commercie, techniek, financiën, administratie etc. in verschillende afdelingen ondergebracht. Aangezien dit voor het boeiencontract niet werkzaam zou zijn, werd een projectgroep van 5 personen samengesteld, die met de uitvoering van het project belast werd. In de groep zaten specialisten in verschillende gebieden, afkomstig van de diverse afdelingen. Deze projectwerkwijze bleek zeer goed te voldoen.

4. Terugblik

Het zal wel duidelijk zijn geworden dat de werkzaamheden, die ik in de loop der tijd heb uitgevoerd, niet alleen gebaseerd waren op kennis in Delft verkregen. Het hydrografische en later het commerciële werk werd in de praktijk aangeleerd.

Momenteel wordt in de opleiding tot geodetisch ingenieur wel aandacht aan de hydrografie besteed. Het zou evenwel aanbeveling verdienen wanneer er meer contact zou zijn tussen het bedrijfsleven en de T.H., om de studenten een zo actueel mogelijk inzicht te geven in nieuwe meetmethoden en technische ontwikkelingen. Wellicht is het gebrek aan contacten een gevolg van de zestiger jaren toen zeer angstig tegen het z.g. militair-industrieel complex werd aangekeken. Dit korte pleidooi slaat overigens algemeen op contacten tussen studenten en afgestudeerden. Studenten zouden ook meer op congressen en tentoonstellingen moeten komen, omdat daar op eenvoudige manier veel nieuwe informatie en realiteitszin kan worden verkregen.

Eerder werd iets over verspilling gezegd. In een aantal verenigingen als the Hydrographic Society en de Kring van Remote Sensing worden leden verenigd uit diverse achtergronden als: wetenschappelijke instellingen, industrie, onderwijs, aannemers etc. Lezingen worden vaak gehouden door medewerkers van universiteiten en luisterend kan ik me niet aan de indruk onttrekken dat beter overleg een nuttig effect kan hebben. Zo is het me niet duidelijk waarom apparatuur ontwikkeld wordt die op de commerciële markt te koop is. Apparatuur is doorgaans immers maar een hulpmiddel voor het doen van onderzoek en geen doel op zich. Soms wordt een specifiek instrument ingrijpend verbouwd, terwijl het van een ander fabrikaat in de gewenste eindvorm beschikbaar is.
Dit soort dupliceren blijkt vaak ingegeven door het niet voldoende op de hoogte zijn van hetgeen beschikbaar is, terwijl daarnaast ook nationalistische motieven een rol kunnen spelen. Meer overleg zal ook de verspreiding van testresultaten van nieuwe systemen bevorderen, waardoor dupliceren van werk kan worden voorkomen en nieuwe vakgenoten sneller ingewerkt zullen zijn.

geodesie

ingenieursbureau
'oranjewoud' bv

hoofdkantoor
Koningin Wilhelminaweg 11
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
Tel. 05130 - 31415
Telex 46584 inora

HEERENVEEN
Marktweg 57
8444 AB Heerenveen
Tel. 05130 - 32105

STADSKANAAL
Brummelkant 15
9502 BB Stadskanaal
Tel. 05990 - 2155

ASSEN
Emmastraat 11
9401 HD Assen
Tel. 05920 - 13605

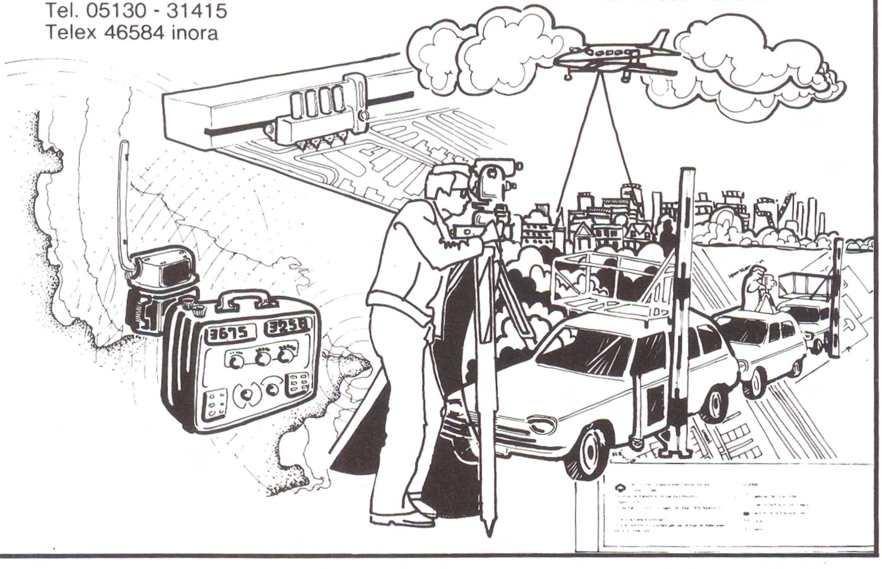
APELDOORN
Langeweg 9
7315 CP Apeldoorn
Tel. 055 - 214935

DRIEHUIS
Driehuizerkerkweg 138
1985 HD Driehuis
Tel. 02550 - 19137

OOSTERHOUT
Beneluxweg 7
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
Tel. 01620 - 55953
Telex 74194 inora

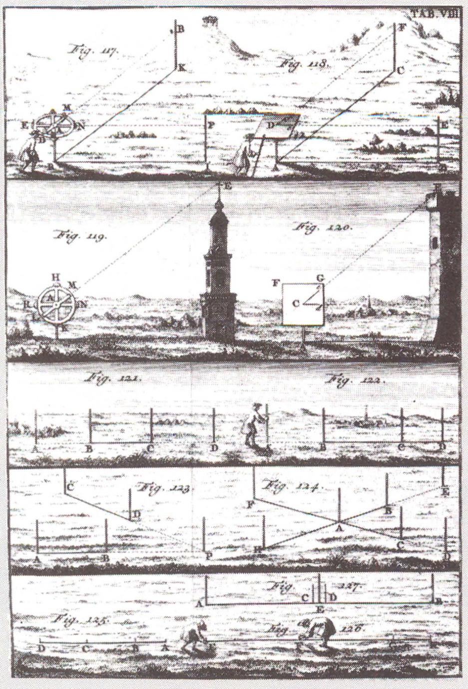
HAAMSTEDE
Hogezoom 25
4328 EE Haamstede
Tel. 01115 - 2048

WEERT
Parallelweg 6
6001 HM Weert
Tel. 04950 - 37572



NAM

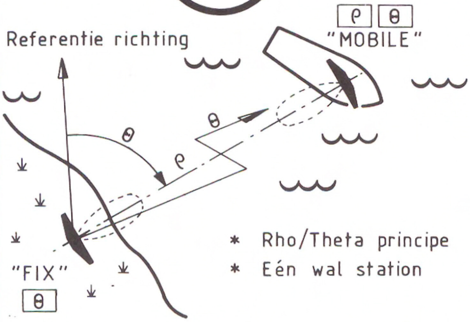
het principe is
niet zoveel veranderd;
de techniek,
de snelheid en de methodiek
des te meer



grontmij,
langdurige landmeetkundige kennis
en ervaring

grontmij

ARTEMIS



* Rho/Theta principe
* Eén wal station

NAUWKEURIG ELEKTRONISCH PLAATSBEPALINGSYSTEEM VAN NEDERLANDS FABRIKAAT
o.a. toegepast bij :

- Hydrografische surveys
- Positioneren van zinkstukken, pijpen, schepen, oil rigs etc.
- Calibraties

CH CHRISTIAAN HUYGENSLABORATORIUM B.V.

Koningin Astrid boulevard 56
2202 BD Noordwijk aan zee

telefoon 01719-19302
telex 39104

Kafi

kadastrale en financiële administratie van ruim 1 miljoen percelen!

Stichting Kafi kan nu nóg meer voor u doen.

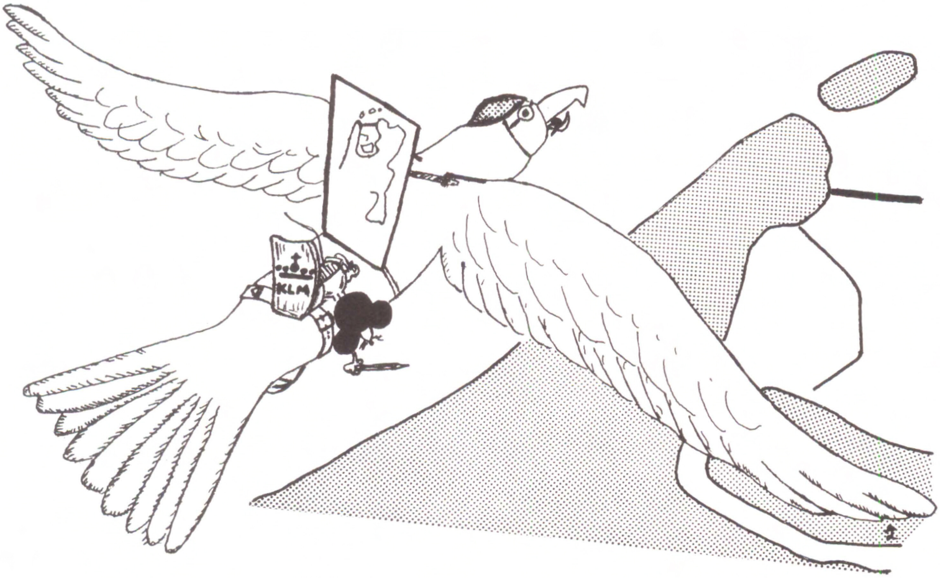
Het dienstenpakket van Kafi voor gemeenten, waterschappen en andere publiekrechtelijke lichamen is aanzienlijk uitgebreid. Kafi kan u nu van dienst zijn met:

- het inrichten en bijhouden van informatiesystemen voor eigendoms-, pacht-zaken, stads/dorps-vernieuwings-activiteiten en voor het beheren van gebouwen, rioleringen, wegen en openbaar groen;
- kartografie voor talrijke doeleinden, zoals thema-kaarten, vegetatie-kartering e.d.,
- geautomatiseerd tekenen van kaartmateriaal;
- automatische verwerking van verzamelingen van gegevens.

Uitgebreide informatie wordt u gaarne verstrekt door

kafi

Lovinklaan 1
6821 HX Arnhem
Telefoon 085 - 45 26 38



GEODETEN BIJ LUCHTKAARTERINGS-BEDRIJVEN

GEODETEN IN DE FOTOGRAMMETRIE

ir. W. Sonnenberg

W. Sonnenberg is directeur van KLM Aerocarto te Den Haag.

1. Inleiding

Het aantal geodeten, werkzaam in Nederlandse luchtkaarteringsbedrijven, is beperkt en dat ook altijd geweest; momenteel zijn er ca. 15, hetgeen ongeveer 5% is van het aantal actieve geodeten. Afgaande op deze cijfers zou de conclusie gewettigd lijken, dat luchtkaartering door de jaren heen een constante, doch beperkte rol in de Nederlandse geodetenwereld speelt.
Deze conclusie is echter niet juist. Naast het aantal geodeten, werkzaam in luchtkaarteringsbedrijven, is het van belang, eens een schatting te maken van het aantal geodeten dat in aanraking komt met luchtkaartering. Een voorzichtige raming is, dat in 1960 ca. 25% van de Nederlandse geodeten iets van doen had met luchtkaartering terwijl dat nu zeker 50% zal zijn.
Laten we de geschiedenis van deze ontwikkeling eens nader bekijken.

2. Geschiedenis van de fotogrammetrie

Fotogrammetrie is een betrekkelijk nieuwe geodetische techniek. Zij is in de dertiger jaren ontstaan als gevolg van ontwikkelingen in de luchtvaart en de fotografie. Deze maakten een geheel nieuwe benadering mogelijk van een van de basisopdrachten van de Geodesie, nl. het maken van kaarten.
Na de oorlog is de fotogrammetrie via een vrij langzame ontwikkeling tot volwassenheid gekomen. Voor dit langzame tempo waren meerdere oorzaken en het is goed deze eens te bekijken en er wellicht lering uit te trekken.

De nieuwe loot van de Geodesie werd argwanend bekeken door veel geodeten. In de eerste plaats was er gerede twijfel aan de nauwkeurigheid van het resultaat en verder speelden ongetwijfeld de klassieke weerstand tegen verandering en de angst voor broodroof een rol. Deze verschijnselen begeleiden elke vernieuwing. In een tak van wetenschap met een zeer lange staat van dienst, die bovendien sterk gebonden is aan traditionele waarden (eigendom), was zo'n aarzeling tegenover vernieuwing te verwachten.
Ten aanzien van de nauwkeurigheid waren de bedenkingen niet

zonder grond. De volgende opsomming moge een indruk geven van de problemen waar de fotogrammetrie in het begin mee worstelde.

- de kwaliteit van de opnamefilms liet te wensen over en de ontwikkelapparatuur gaf nogal eens problemen die tot vertekening leidden,
- de kwaliteit van de camera's en lenzen was oorzaak van afwijkingen,
- de registratiemethodiek en apparatuur voor de aerotriangulatie was een foutenbron van formaat,
- er was geen betrouwbaar blokvereffeningssysteem.

Vooral dit laatste punt was een ernstige handicap en maakte het produktieproces duur en tijdrovend.

De bovengenoemde produktieproblemen veroorzaakten allerlei afwijkingen in de modelcoördinaten en het daardoor vaak "verziekte" model werd middels een zgn. doorgaande triangulatie met naastliggende modellen tot een strook gevormd. Vervolgens werd strook voor strook aangesloten aan de in de strook beschikbare paspunten middels een n-de graads veelterm. Daarna werd per strook getracht alle narigheid er uit te halen.
Vervolgens werden de coördinaten van punten in de dwarsoverlap gemiddeld (als het verschil niet te groot was). Het hele rekenproces werd begeleid met grafische afbeeldingen van verschilvectoren die voor niet insiders onbegrijpelijk waren.
Iedere geodeet die dit leest en die toen betrokken was bij blokvereffeningen zal het wel met me eens zijn, dat het meest frustrerende werk toen werd gedaan door rekenaars, nl. het alsmaar opnieuw berekenen van strookcoördinaten etc. Ieder luchtkaarteringsbedrijf had een of meer van dergelijke doorzetters. Een hommage aan hen is zeker op zijn plaats.
En tenslotte ging men dan aan het kaarteren, dikwijls op materiaal, dat niet al te maatvast was, zodanig dat tijdens het uittekenen van een model tussen begin en eind aanzienlijke pasverschillen ontstonden.
Dat een fundamentele innovatie zoals fotogrammetrie kinderziekten had zal niet verbazen. Teleurstellend is echter, dat het zo lang heeft geduurd tot deze overwonnen waren. Achteraf moet als een van de oorzaken geconstateerd worden, dat de Geodesie als wetenschappelijke richting hier een interessante beurt voorbij heeft laten gaan.
Geleerde heren, die in staat waren vereffenings technieken voor soms uiterst gecompliceerde, terrestrische metingen op te zetten (driehoeksnetten, veelhoeken etc.) hebben die arme fotogrammeters niet een handje geholpen. Zo moeilijk bleek het achteraf niet te zijn, getuige het feit, dat de schrijver dezes op een

door hem ontworpen formulestelsel voor blokvereffening is afgestudeerd.

Bij de oplossing van de problemen hebben individuele geodeten zeker wel een belangrijke rol gespeeld. Het is van groot belang daarbij op te merken, dat deze rol gespeeld werd in teamverband met andere disciplines. In de Geodesie was een dergelijk teamwerk, waarbij zeer uiteenlopende disciplines betrokken werden, toen vermoedelijk een uitzondering. Van belang is daarbij op te merken, dat elke ingrijpende vernieuwing een multidisciplinaire aanpak vraagt, vaak met deelname van onverwachte partners.
Dit werken in een breed multidisciplinair verband is in de fotogrammetrie sterk geprononceerd. De geodeet speelt daar zijn rol samen met diverse andere specialisten van diverse niveau's. Of hij daarbij een leidende rol speelt zal sterk afhangen van zijn vaardigheid om in zo'n team te functioneren. Laten we eens zien met welke vakgebieden de geodeet moet samenwerken in een luchtkaarteringsbedrijf:

a) Vervaardigen van de luchtfoto's.
Het belangrijkste probleem waarmee de geodeet hier geconfronteerd wordt is de vliegplanning. De vliegers en navigatoren zullen het technische aspect van de vlucht en de opnamen verzorgen. De geodeet zal via zijn specialisme een belangrijke inbreng hebben bij de opzet van het vliegplan. Dit kan namelijk een grote invloed hebben op de efficiency van de grondcontrole. Hierbij speelt bijvoorbeeld ook de keuze van brandpuntsafstand en navigatiemethodiek een rol.

b) Fotolaboratorium.
Hoewel de bijdrage van de geodeet op dit terrein beperkt is, moet hij wel de taal van de fotospecialist verstaan.

c) Landmeetkundige technieken ten behoeve van de paspuntsbepaling.
Dit is het kennisgebied van de geodeet, maar wil hij functioneren, dan zal hij moeten kunnen luisteren naar de problemen van zijn collega's en zeker ook naar de (soms nog niet uitgesproken) wensen van de gebruiker van de kaart.
Een voorbeeld van inbreng van de geodeet is de satellietplaatsbepaling voor kaarteringen in schalen 1 : 5000 en kleiner. Deze vernieuwing heeft de efficiency van deze kaarteringen zeer sterk verbeterd.

d) Ook bij de aerotriangulatie, blokvereffening en stereo-kaartering heeft de geodeet een duidelijke inbreng.

e) Financiële en commerciële aspecten.
Vaak zijn het deze aspecten die het succes van luchtkaartering, zowel in particuliere- als in overheidsbedrijven, bepa-

len. Het zijn ook de aspecten waarin de geodeten het minst getraind zijn en vaak weinig gevoel voor hebben.

Dit was iets over de rol van de geodeet in de luchtkaartering in het verleden. Hoe zien wij die nu en in de toekomst?

3. De actuele situatie in perspectief

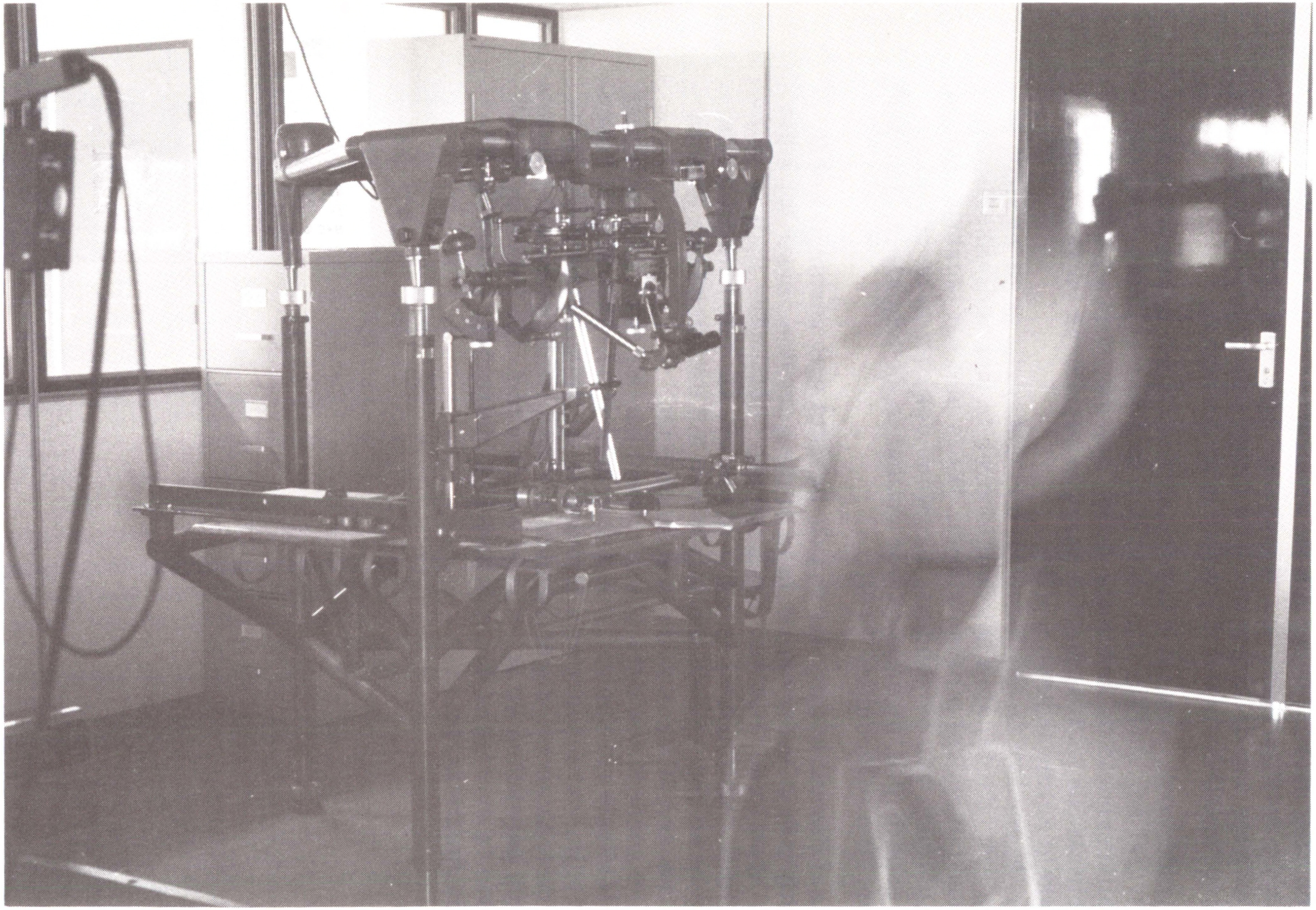
Er heeft zich inmiddels een vrij revolutionaire innovatie in de Geodesie voorgedaan, nl. de digitale kaartering, zowel uit fotogrammetrisch als uit terrestrisch verzamelde gegevens.
Wij hebben hier te maken met een diep ingrijpende verandering. Terwijl de introductie van de fotogrammetrie welliswaar een nieuwe multidisciplinaire produktiemethodiek introduceerde was het eindprodukt een kaart, die niet wezenlijk verschilde van de klassieke kaart, zoals die reeds tientallen jaren werd gemaakt. Bij digitale kaartering wordt dit anders.
De introductie van digitale kaartering heeft op twee wijzen haar invloed.
Ten eerste worden vele zaken, die vroeger mogelijk waren doch in het recente verleden te kostbaar (bijvoorbeeld gravure) of door de massa onhanteerbaar (bijvoorbeeld bijhouding), weer economisch en technisch haalbaar. Ten tweede ontstaan er geheel nieuwe mogelijkheden. Daarmee verschilt deze automatisering niet van de automatisering van produktieprocessen in andere (dienstverlenende) industrieën.
Beide ingangen worden beheerst door het bij digitale kaartering ontstane digitale bestand van topografische data.

Deze nieuwe mogelijkheden zijn zo groot in getal, dat er een keuzeprobleem ontstaat: welke van de mogelijkheden moet ontwikkeld en uitgewerkt worden? Het antwoord op die vraag ligt bij de potentiële gebruiker. Vervelend is echter, dat die vaak geen notie heeft wat er dan wel allemaal mogelijk is geworden. Het onderzoek naar de wensen van de gebruikers heeft daarom 2 niveau's:
a) fundamenteel onderzoek naar de mogelijkheden, zowel technisch als economisch,
b) toetsing van de onder a) gevonden mogelijkheden aan de wensen van de gebruikers en praktische toepassingsaspecten in een produktieomgeving.
Het is overduidelijk, dat hier een geweldige uitdaging voor de geodetische gemeenschap ligt. Een uitdaging die alleen in multidisciplinair verband tot een zinvolle oplossing kan worden gebracht dat wil zeggen tot een oplossing die gericht is op maatschappelijk rendabele toepassingen.
Het fundamentele onderzoek zal op de wetenschappelijke insti-

tuten moeten gebeuren omdat de luchtkaarteringsbedrijven, en zeker de partikuliere bedrijven, daar te klein voor zijn. Deze zullen zich daarom beperken tot applicatie onderzoek. Er zijn gelukkig aanwijzingen, dat "Geodesie" begrepen heeft, dat het ten aanzien van de innovatie in de fotogrammetrische kaartering niet nogmaals haar beurt voorbij mag laten gaan.

Het onderzoek, zowel het fundamentele als het applicatie onderzoek, zal nog sterker dan voorheen multidisciplinair zijn waarbij bijvoorbeeld de kennisgebieden automatisering, economie, bedrijfskunde en kartografie naast de juridische aspecten ingeschakeld zullen moeten worden.
Voor de geodeet in het luchtkaarteringsbedrijf geldt wellicht extra sterk, dat hij zich het functioneren in een multidisciplinair verband eigen zal moeten maken. Dit is niet het sterkste punt in de opleiding van de geodeet, trouwens ook niet in de opleiding van andere T.H. Ingenieurs (zie artikel in De Ingenieur, Jaargang 91 nr. 50/13 December 1979).

Het zal duidelijk zijn, dat van de geodeet niet verlangd wordt, dat hij min of meer expert is in al die gebieden, maar hij moet een "open mind" hebben. Hij moet een "helicopter inzicht" hebben i.p.v. "automobiel inzicht" of om het als fotogrammeter te zeggen: hij moet functioneren als een 8,8 cm groothoek lens en niet als een 30 cm smalle beeldhoek lens.
Als de geodeet aan deze eisen voldoet kan hij ook in de toekomst een leidende rol spelen in de fotogrammetrie. Daarbij zal essentieel zijn, dat hij met zijn training in de wetenschappelijke aanpak de technische mogelijkheden vertaalt naar rendabele toepassingen gebaseerd op de wensen van de klant. Dit "klant gericht" denken is overigens een noodzakelijk instrument voor elke leidende functionaris.



Automatisering "mij niet gezien"

AUTOMATISERING BIJ FOTOGRAMMETRISCHE KAARTVERVAARDIGING

ir. B.J. Beers

B.J.Beers, sinds kort weer werkzaam op de afdeling der Geodesie, schrijft over het werk tijdens zijn periode bij KLM - Aerocarto.

1. Inleiding

Zoals op vrijwel alle gebieden van de geodesie, en daar buiten natuurlijk ook, heeft automatisering zijn intrede gedaan in de fotogrammetrie. De eerste schuchtere stappen werden gezet zodra er rekenautomaten beschikbaar kwamen en betroffen veel voorkomende fotogrammetrische berekeningen. Het gevolg was dat - bijvoorbeeld bij blokvereffeningen - andere, betere algoritmen mogelijk werden. Het onderzoek naar deze algoritmen verschafte vele manjaren werk.

Ook bij het instrumentele gedeelte van de fotogrammetrie kwam al snel automatisering om de hoek kijken. Enige voorbeelden: randapparatuur bij analoge uitwerkingsinstrumenten voor invoer, uitvoer, opslag en eenvoudige bewerking van gegevens, geautomatiseerde orthoprojektoren en onthoekingsapparaten, korrelatoren voor o.a. geautomatiseerde meting ten behoeve van digitale terreinmodellen, automatische tekentafels, analytische plotters. Verdere ontwikkelingen zijn o.a.: elektronische kamera's en automatische vormherkenning en -klassifikatie.

Op bovenstaande, onvolledige opsomming zal hier niet nader ingegaan worden, er is en wordt veel over gepubliceerd. Een goede ingang tot de literatuur verschaffen de verslagen van de symposia en kommissievergaderingen van de International Society of Photogrammetry.
Het volgende overzicht zal "beperkt" blijven tot automatisering bij fotogrammetrische kaartvervaardiging. De mogelijke taak van een geodetisch ingenieur in dit verband hangt samen met het doen van keuzen bij de ontwikkeling van een geautomatiseerd systeem van fotogrammetrische kaartvervaardiging. Ook het signaleren van en het inspelen op enerzijds ontwikkelingen met betrekking tot apparatuur en programmatuur en anderzijds vragen van gebruikers van kaarten en digitale bestanden behoort tot de taak van een geodetisch ingenieur.

Ongetwijfeld zal over enige jaren het hier genoemde instrumen-

tarium als achterhaald beschouwd worden, de ontwikkelingen op dit gebied gaan immers steeds sneller. De algemene opzet van een systeem van geautomatiseerde kaartvervaardiging zal echter een langer leven beschoren zijn, hoewel ook deze onder invloed van de ontwikkelingen eens verouderd zal lijken.

2. Een algemene systeemopzet

Een proces van kaartvervaardiging is globaal onder te verdelen in drie fasen:

a. gegevensinwinning
b. gegevensverwerking, -verbetering en -aanvulling
c. presentatie.

Deze onderverdeling is in principe onafhankelijk van al dan niet geautomatiseerde onderdelen van het proces, of - anders gezegd - van "digitaal", respektievelijk "analoog" werken.
Ook is de onderverdeling onafhankelijk van de methode van gegevensinwinning, de "input":

- terrestrisch
- fotogrammetrisch
- m.b.v. bestaande kaarten, meetgegevens of veldwerken.

Alvorens tot invulling van de drie fasen over te gaan dienen we te bepalen wat onder "gegevens" verstaan moet worden. In eerste instantie zal dat zijn: alles wat kaartgebruikers op hun kaarten wensen te zien. Verderop zal al snel duidelijk worden dat gegevens die niet op een kaart voorkomen (niet-grafische gegevens), ook onderwerp van het te schetsen proces kunnen zijn.

2.1. Eerste fase: gegevensinwinning

Bij fotogrammetrische kaartvervaardiging bestaat de eerste fase uit het verzamelen van gewenste informatie uit luchtopnamen. Voorafgaand hebben dan zonodig al plaatsgevonden: fotovlucht, paspuntsbepaling, aerotriangulatie en blokvereffening.
Is gekozen voor een zo veel mogelijk geautomatiseerd proces, dan zal de gegevensinwinning "digitaal" plaats moeten vinden. D.w.z. van punten van de gewenste objekten worden koördinaten gemeten: bij mono-uitwerking X en Y, bij stereo-uitwerking X, Y en Z of ook alleen X en Y. De punten worden aldus "gedigitaliseerd". Als instrumentarium kan hiervoor dienen een monokomparator met zogenaamde enkoders, of een tafeldigitizer, respektievelijk een stereo-plotter met enkoders. Ook is altijd registratie-apparatuur vereist. Per gedigitaliseerd punt wordt tevens een kode geregistreerd, welke aanduidt wat het betreffende punt voorstelt. Een punt is bijvoorbeeld een onderdeel van een huis, een sloot, een wegkant, of stelt een rioolput, lantarenpaal of een paspunt voor. Ook andere vormen van kodering zijn

denkbaar, en hier komen wij al snel in aanraking met theorieën m.b.t. informatiesystemen, daar de wijze van gegevensinwinning bepalend kan zijn voor de gegevensstruktuur, welke weer bepalend is voor de verdere mogelijkheden van de verzamelde gegevens.

2.2. Tweede fase: gegevensverwerking, -verbetering en -aanvulling

De onderdelen gegevensverwerking, -verbetering en -aanvulling zijn hier als één fase beschouwd vanwege het feit dat er bij een geautomatiseerd proces van kaartvervaardiging een of meer komputersystemen voor gebruikt worden, waardoor deze onderdelen sterk verweven zijn.
Bij fotogrammetrische inwinning van gegevens betreft de verwerking van gegevens in het algemeen:
- Het aan elkaar koppelen van gegevens uit aansluitende fotogrammetrische stereomodellen. Hierbij worden bijvoorbeeld lijnen die bij een modelgrens in het ene model stoppen dóórlopend gemaakt naar het aangrenzende model, wanneer daar - binnen een zekere tolerantie - aan de modelgrens een lijn gestopt is met dezelfde kodering. Het resultaat van deze bewerking is een "digitaal komputerbestand", waarin op een bepaalde wijze alle gedigitaliseerde elementen van een te kaarteren gebied opgenomen zijn.
- Het verdelen van het digitale bestand over afzonderlijke bestanden voor de gewenste kaartbladen.
- Het toevoegen van kaartinformatie, zoals kaderbeschrijving en ruitkruisen.

Het onderdeel gegevensverbetering is noodzakelijk teneinde fouten, ontstaan door bijvoorbeeld verkeerde interpretatie bij het digitaliseren en koderen, te verbeteren. De fouten moeten natuurlijk op de een of andere manier gekonstateerd zijn. Hoe dit kan plaatsvinden hangt voornamelijk af van de apparatuur die in de diverse fasen van het geschetste proces gebruikt wordt. Hierover zal verderop een voorbeeld gegeven worden.

Gegevensaanvulling betreft gegevens welke niet uit luchtfoto's verzameld konden worden, en die wel op de kaart dienen te worden weergegeven. Bijvoorbeeld: straatnamen, huisnummers, leidingen. Deze gegevens kunnen terrestrisch of m.b.v. bestaande kaarten verzameld worden.

2.3. Derde fase: presentatie

De presentatie van het resultaat van een proces van kaartvervaardiging is vanzelfsprekend een grafische kaart met een bepaalde inhoud. Bij een geautomatiseerd proces kan echter het

digitale bestand, dat ten grondslag ligt aan de grafische kaart, voor bepaalde gebruikers reeds als eindprodukt beschouwd worden. De kaart, die met een automatische tekentafel vervaardigd kan worden, dient slechts als visuele hulp. Het digitale bestand wordt in een dergelijk geval voor bijvoorbeeld vastgoedregistratie gebruikt.

3. Een operationeel voorbeeld

In het vorige hoofdstuk werden omwille van het algemene karakter ervan geen konkrete voorbeelden van apparatuur genoemd. Dit hoofdstuk zal als operationeel voorbeeld het proces van geautomatiseerde kaartvervaardiging van KLM AEROCARTO ten tonele voeren. Aansluitend zullen enige alternatieven met hun konsekwenties vermeld worden.
Hierbij blijkt - zoals in de inleiding reeds genoemd - een taak van de geodeet: het doen van een keuze. Deze keuze houdt niet alleen verband met apparatuur, maar meer nog met de plaats van de apparatuur in een proces, waarin de rol van mensen niet over het hoofd gezien mag worden. De mensen waarom het hier gaat zijn enerzijds de klanten, kaartgebruikers en anderzijds de mensen die met de apparatuur, binnen het proces, moeten werken.

3.1. Eerste fase

De inwinning van gegevens vindt bij KLM AEROCARTO plaats met diverse typen stereouitwerkingsinstrumenten. Bij elk instrument wordt de positie van het ruimtelijke meetmerk door middel van enkoders en een interface doorgegeven naar een Tektronix 4051. Dit laatste apparaat is een mikrokomputer met een grafische display. Het vervult hier via een speciaal programma onder meer de volgende funkties:
- opslaan op magneetkassette van met het stereouitwerkingsinstrument gemeten koördinaten en via het toetsenbord ingevoerde koderingen
- op het beeldscherm zichtbaar maken van de meting ten behoeve van kontrole op volledigheid
- automatische kontrole op bepaalde koderingsfouten.

Nadat in een stereomodel alle gewenste objekten gemeten zijn worden de digitale gegevens van de magneetkassette via een lijnverbinding verstuurd naar een van de schijveneenheden die gekoppeld zijn aan de centrale komputer, om daar opgeslagen te worden totdat alle modellen van het te kaarteren gebied gemeten zijn. Daarna kan de volgende fase starten.
In dit verband moet erop gewezen worden dat de Tektronix 4051 in feite niet on-line met de centrale komputer gebruikt wordt,

daar al bij enkele uitwerkingsinstrumenten on-line de komputer overbelast zou raken.

3.2. Tweede fase

De gegevensverwerking, zoals die in § 2.2. werd aangegeven, vindt bij KLM AEROCARTO volledig geautomatiseerd plaats. Er is namelijk een programma beschikbaar dat de benodigde handelingen voor het koppelen van fotogrammetrische modellen, het verdelen over de gewenste kaartbladen en het toevoegen van kaartinformatie zelfstandig uitvoert. Dit programma is bij een Noorse software-firma aangekocht en is geïmplementeerd op de centrale komputer van KLM AEROCARTO, een HP 3000-II.

Van de na de gegevensverwerking ontstane digitale bestanden - voor ieder kaartblad één - worden zogenaamde checkplots gemaakt met een automatische tekentafel, de Kongsberg DM 1216. Iedere checkplot wordt gekontroleerd op volledigheid en kwaliteit. Naar aanleiding van de gekonstateerde onvolkomenheden worden per kaartblad wijzigingen in het digitale bestand aangebracht.
Voor dit onderdeel wordt bij KLM AEROCARTO het Applicon interaktieve grafische systeem (IGS) gebruikt. Het aanbrengen van wijzigingen gaat als volgt. Het digitale bestand van een kaartblad wordt ingelezen in het IGS en in grafische vorm zichtbaar gemaakt op een van de bijbehorende beeldschermen. Onder gebruikmaking van bepaalde kommando's en een lichtpen brengt de operateur aan de hand van de checkplot de nodige wijzigingen aan in het grafische beeld en daardoor ook tegelijkertijd in het digitale bestand. Op het eerste gezicht lijkt dit alles erg eenvoudig en snel in zijn werk te gaan, maar voordat een operateur werkelijk vlot met een IGS kan werken is een langdurige "gewenningsperiode" nodig.

Onder deze fase valt ook de toevoeging van gegevens. Een kaartgebruiker is vaak niet alleen geïnteresseerd in de objekten die in de luchtfoto zichtbaar zijn, maar ook in andere informatie. Te noemen zijn: objekten onder begroeiing, straatnamen, huis- en perceelnummers.
Uit luchtopnamen worden gebouwen gedigitaliseerd aan de hand van dakranden, de grondomtrek van een gebouw is immers in luchtopnamen slechts gedeeltelijk zichtbaar. Bepaalde kaartgebruikers hebben echter de grondomtrek nodig, bijvoorbeeld om er andere objekten, zoals leidingen, aan vast te meten. De bij een zgn. naverkenning gekonstateerde dakoverstekken worden op de checkplot genoteerd en zullen dan aan de kaart, i.c. het digitale bestand toegevoegd moeten worden.
Ook het toevoegen van al deze gegevens vindt plaats met het IGS.

Voor voorbeelden van hierbij te volgen procedures wordt verwezen naar hoofdstuk IV (Bijhouding van digitaal vervaardigde kaarten). Er bestaat namelijk een grote overeenkomst tussen het inwerken van naverkennings- en bijhoudingsgegevens.

3.3. Derde fase

Met een automatische tekentafel wordt een grafische kaart vervaardigd uit het digitale bestand dat na de voorafgaande fasen verkregen is. Opvallend voordeel ten opzichte van de grafische kaart zoals die bij een niet-geautomatiseerd proces tot stand is gekomen is de mogelijkheid met grote snelheid op verschillende materialen te tekenen of te graveren, van een zelfde digitaal bestand kaarten op (theoretisch) iedere gewenste schaal te tekenen en - onder gebruikmaking van de kodering - uit een digitaal bestand kaarten met verschillende inhoud te tekenen, zoals stratenplans, groenplans en leidingkaarten.
Bij KLM AEROCARTO worden alle kaarten getekend met een Kongsberg DM 1216 automatische tekentafel. Dit apparaat kan met grote nauwkeurigheid en hoge snelheid (tot 40 m/s) tekenen en graveren. Bij het graveren wordt de beitel tangentieel bestuurd, d.w.z. de beitel staat altijd loodrecht op de bewegingsrichting, waardoor een gelijkmatige lijnkwaliteit gewaarborgd is.

In 2.3. werd de mogelijkheid genoemd het digitale bestand niet alleen voor het uittekenen te gebruiken, maar ook voor andere doeleinden. Voorbeelden hiervan liggen op het terrein van de geautomatiseerde informatievoorziening met betrekking tot vastgoed, zoals percelen en gebouwen (inhoud, oppervlakte, bouwaard, bewoning, ouderdom) en leidingen (materiaal, diameter, kapaciteit).
Momenteel (voorjaar 1980) wordt hiervan nog nauwelijks gebruik gemaakt, daar de mogelijke afnemers van digitale bestanden een min of meer afwachtende houding aannemen. Enerzijds omdat verwacht wordt dat de voor verdere verwerking benodigde apparatuur snel in prijs zal dalen en de mogelijkheden van de benodigde programmatuur (onder andere data base management systemen) zullen toenemen, anderzijds omdat men wacht op richtlijnen die tot doel hebben uniformiteit op dit gebied te bereiken. In dit kader wordt momenteel belangrijk werk gedaan door de Bestuurlijke Overlegcommissie Overheidsautomatisering (BOCO). De aktiviteiten van de Werkgroep Uniformering van de Rijkscommissie voor Geodesie houden hier nauw verband mee.

3.4. Enkele alternatieve onderdelen

In de eerste fase, de gegevensinwinning, is een alternatief mogelijk voor de Tektronix 4051. Deze zou bijvoorbeeld vervangen kunnen worden door de volgende onderdelen:

- een semi-automatische tekentafel, zoals de Wild Aviotab
- een mikroprocessor
- een gegevensopslageenheid, bijvoorbeeld voor magneetbanden.

De Aviotab funktioneert dan als hulpmiddel voor het zichtbaar maken van de meting in het stereouitwerkingsinstrument ten behoeve van kontrole op volledigheid. Bovendien komt dan direkt al een grootschalige kaart beschikbaar, die weliswaar kartografisch nog niet "af" is, maar die zeer goed als checkplot en als basis voor een naverkenning kan dienen. In sommige gevallen, bijvoorbeeld voor ontwerpdoeleinden zoals bij ruilverkaveling, is een kaartgebruiker slechts in een dergelijke kladkaart geïnteresseerd. Op een goedkope wijze wordt via het hier geschetste alternatief deze kladkaart als eindprodukt geleverd.
De mikroprocessor voert in dit alternatief onder andere de kontrole op koderingsfouten uit, terwijl de gegevensopslageenheid de koördinaten en koderingen bewaart voor de verwerking in de tweede fase.
De hier voorgestelde procedure wordt momenteel nergens toegepast, maar lijkt zeer goed te gebruiken bijvoorbeeld bij de Fotogrammetrische Dienst van het Kadaster, vanwege het feit dat men daar aan alle stereouitwerkingsinstrumenten reeds een Wild Aviotab gekoppeld heeft. Op deze wijze zou de overgang naar geautomatiseerde kaartvervaardiging instrumenteel niet ingrijpend behoeven te zijn. De totale aanschafkosten van de onderdelen van dit alternatief zijn hoger dan de kosten van de apparatuur voor gegevensinwinning met een Tektronix 4051. Indien men reeds over een deel van de benodigde apparatuur beschikt hoeft dit echter niet als nadeel beschouwd te worden.

In 2. werd een programma vermeld, dat de digitale bestanden van de fotogrammetrische modellen koppelt en de bestanden voor afzonderlijke kaartbladen vormt. Hiervoor is als alternatief denkbaar dat deze handelingen semi-automatisch met een interaktief grafisch systeem uitgevoerd worden. De konsekwenties van dit alternatief zijn een verlies aan verwerkingssnelheid en een kans op introduktie van menselijke fouten.
De keuze tussen automatisch of semi-automatisch koppelen en verdelen van bestanden zal op ekonomische gronden plaats moeten vinden.

Voor de taken in het geautomatiseerde proces van kaartvervaardiging welke door een interaktief grafisch systeem uitgevoerd worden is momenteel geen alternatief gereedschap denkbaar. Wat dit onderdeel betreft is slechts een keuze te maken uit een aantal fabrikaten, ieder met hun eigen voor- en nadelen.
Voor de digitale vervaardiging van kaarten en bestanden is het bij een keuze van belang te letten op de mogelijkheden t.a.v.

kartografische manipulaties en data base management. Ook dient - zoals overigens bij iedere komputer - *de kwaliteit van de service* in overweging genomen te worden.
Daar op dit terrein voortdurende ontwikkelingen gaande zijn, is het niet zinvol hierbij namen te noemen.

Voor een automatische tekentafel geldt een zelfde redenering. Ook hier is keuze uit meerdere fabrikaten, waarbij belangrijke aspekten zijn:
- nauwkeurigheid
- lijnkwaliteit
- mogelijkheden om op verschillende materialen te tekenen of te graveren
- snelheid
- mogelijkheden aansluiting te realiseren op de voorafgaande fase.

4. Bijhouding van digitaal vervaardigde kaarten

De kwaliteit van een kaart hangt onder meer af van zijn aktualiteit. De aktualiteit wordt bepaald door het aantal wijzigingen in het door een kaart bedekte gebied dat nog niet in die kaart verwerkt is. Onder bijhouden van een kaart kan in dit verband verstaan worden: het gehele proces van konstateren, melden, opnemen en verwerken van alle relevante mutaties. Ter regeling van dit proces kunnen diverse procedures bedacht worden, die afhankelijk zijn van de beschikbare organisatie. Een knelpunt bij bijhouding is de snelheid van verwerking. De grote hoeveelheden gegevens hebben vaak achterstanden in de bijhouding tot gevolg. Het zal duidelijk zijn dat geautomatiseerde verwerking van bijhoudingsmetingen sneller een aktuele kaart oplevert dan handmatige verwerking, waardoor achterstanden voorkomen worden.

Voor "digitale bijhouding" is het een vereiste dat de kaart in digitale vorm beschikbaar is. Hetzij doordat een bestaande "analoge kaart" gedigitaliseerd wordt, hetzij doordat een kaart in eerste instantie al digitaal vervaardigd was.
De laatste methode is te prefereren, niet alleen uit ekonomisch oogpunt, maar ook gezien de nauwkeurigheid en de al eerder genoemde extra mogelijkheden van een digitaal vervaardigde kaart.

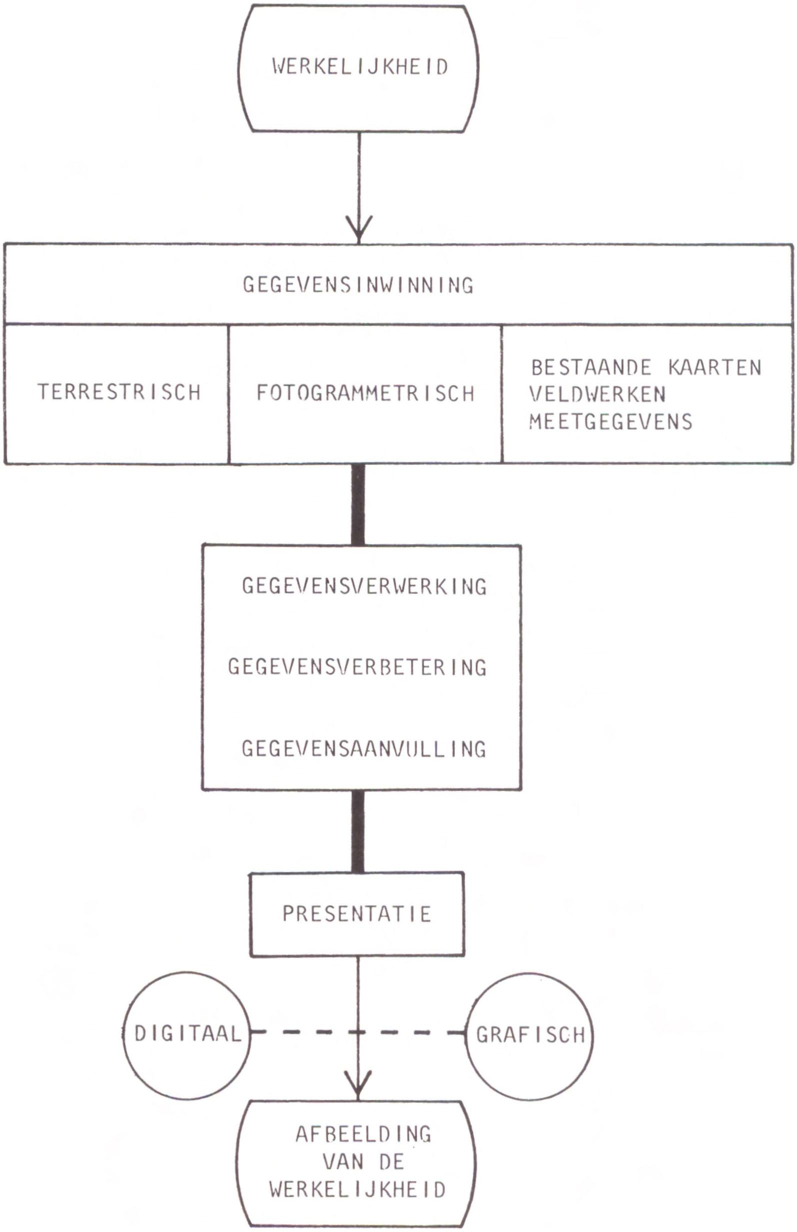
Afhankelijk van de wijze van meting en registratie van de mutaties kan het inwerken ervan in het digitale bestand van een kaart plaatsvinden op verschillende manieren. Ter illustratie hiervan dienen de volgende voorbeelden, welke afgestemd zijn op de technische mogelijkheden van dit moment.
Was de wijze van registratie van de bijhoudingsmeting digitaal (terrestrisch: zelfregistrerende elektronische tachymeter; fotogrammetrisch: digitizer of stereouitwerkingsinstrument met

randapparatuur), dan is het resultaat van de bijhoudingsmeting een digitaal bestand. (Overigens zal bij digitale registratie een deel van de bijhoudingsmeting in analoge vorm vastgelegd worden, bijvoorbeeld indien een mutatie bestaat uit het verwijderen van een objekt). De verwerking van de meting komt er nu op neer dit bestand in te passen in het digitale bestand van de bestaande kaart. Een en ander betekent dat grafische manipulaties met digitale gegevens uitgevoerd worden. Ook hiervoor is een interaktief grafisch systeem onmisbaar. Is zo een bijgehouden digitaal bestand verkregen, dan kan met een automatische tekentafel de nieuwe kaart uitgetekend worden.
Is de bijhoudingsmeting op meer konventionele wijze uitgevoerd (bijvoorbeeld meetlijnenverband of poolkoördinatenmethode met eenvoudige tachymeters), dan zijn de meetgegevens in analoge vorm beschikbaar (veldwerken en meetstaten). Ook een dergelijk meetresultaat wordt met een IGS ingewerkt in het digitale bestand, of beter gezegd er in gekonstrueerd. De operateur van het IGS konstrueert namelijk de bijhoudingsmeting aan de hand van de informatie op de veldwerken en meetstaten. Dit lijkt overeen te komen met de procedure die bij handmatige verwerking met steekpasser en transversaalschaal of met poolkoördinatograaf gevolgd wordt. De nauwkeurigheid is echter met een IGS veel beter, daar het apparaat intern met terreinkoördinaten werkt, dus schaal 1 : 1. De nauwkeurigheid van het digitale bestand hangt dan alleen af van de nauwkeurigheid van de meetmethode.
En hiermee ontdekken we dan een volgend voordeel van digitale bijhouding, de nauwkeurigheid. Dit spreekt des te meer indien we de gevolgen overdenken van de opeenstapeling van onnauwkeurigheden bij handmatige konstruktie van kaartobjekten bij herhaalde bijhouding. Op grond van de minder snelle degeneratie van een kaart ingeval van digitale bijhouding zal ook minder snel tot hernieuwde kaartering overgagaan behoeven te worden. Voor bepaalde kaarten heeft dit grote ekonomische voordelen.

5. De geodetisch ingenieur

In bovenstaand betoog is de taak van de geodetisch ingenieur niet expliciet aan de orde gekomen. Dit was namelijk onmogelijk, daar deze taak te sterk afhankelijk is van variabele faktoren. Te noemen zijn:
- de organisatie waarin de geodeet werkt (overheid, partikulier bedrijf)
- de persoon van de geodeet zelf (inzet, interesse, kennis).

Algemeen is te stellen dat een geodeet die in zijn werk te maken heeft met kaarten, hetzij als maker, hetzij als gebruiker, op de


WERKELIJKHEID
GEGEVENSINWINNING
TERRESTRISCH
FOTOGRAMMETRISCH
BESTAANDE KAARTEN
VELDWERKEN
MEETGEGEVENS
GEGEVENSVERWERKING
GEGEVENSVERBETERING
GEGEVENSAANVULLING
PRESENTATIE
DIGITAAL
GRAFISCH
AFBEELDING
VAN DE
WERKELIJKHEID

X

hoogte moet zijn van de vervaardigingstechnieken met hun specifieke voor- en nadelen.
Een van die technieken is de vervaardiging van fotogrammetrische kaarten volgens een geautomatiseerd proces. In bovenstaand betoog is getracht daarover zoveel mogelijk relevante informatie te geven, opdat zowel een ervaren als een aankomend geodeet er zijn voordeel mee kan doen. Deze informatie is verstrekt vanuit de ervaringen van de schrijver bij KLM AEROCARTO. Ook werden ontwikkelingen bij andere bedrijven, diensten en instellingen in het oog gehouden.

Tot slot nog een opmerking ten aanzien van de studie voor geodetische ingenieur. Hoewel veel van de benodigde kennis met betrekking tot het onderhavige onderwerp in de praktijk opgedaan kan worden, is het van belang dat de geodetisch ingenieur over een bepaalde basiskennis beschikt, zodat hij, of als maker, of als gebruiker van kaarten zinvol kan funktioneren. Ook zouden de verhoudingen tussen de diverse diensten en bedrijven bij de geodeet bekend dienen te zijn. Dit laatste is iets dat moeilijk te onderwijzen valt. De kennis erover zal al tijdens de studie op eigen initiatief verworven moeten worden.

Literatuur

Bestuurlijke Overlegcommissie voor Overheidsautomatisering (BOCO) - Rapport Nr. 3. Informatievoorziening en automatisering op het gebied van topografie en leidingen binnen de overheid. (september 1978).

Werkgroep Leidingen Registratie Nutsbedrijven (WELREN) - Basiskaarten en beheerkaarten bij leidingenregistratie. (oktober 1978).

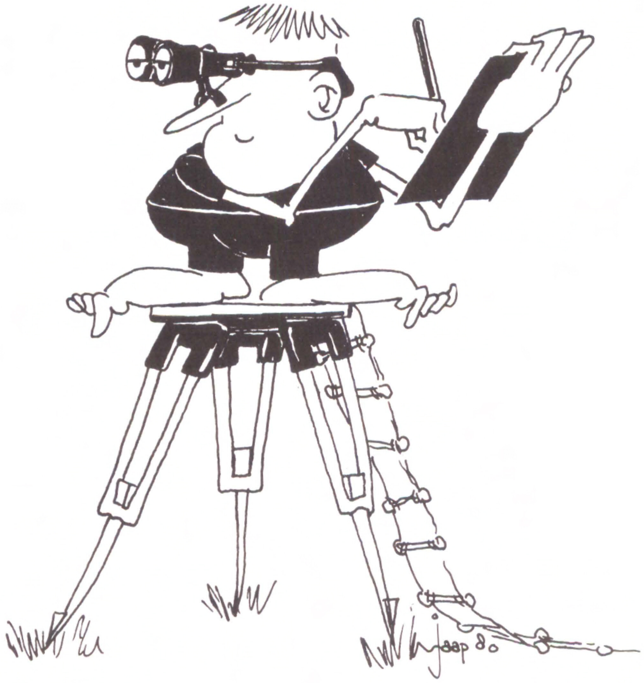
Werkgroep Uniformering van de Rijkscommissie voor Geodesie - Onderzoek gedetailleerde gegevensverzamelingen, Rapport 1. (december 1978).

Ir. W. Sonnenberg - Automatisering van het kaarteerproces bij KLM AEROCARTO. Geodesia januari 1978.

Ir. J. Denekamp - Interactief grafische systemen. Geodesia december 1979.

Drs. P. A. van 't Haaff - Interactief werken met fotogrammetrisch digitaal vervaardigde bestanden. Geodesia december 1979.

Ing. Chr. Verwoert - Het interactief grafische systeem als informatieschakel bij bedrijfsvoering en planning. Geodesia december 1979.


jaap 80

FOTOGRAMMETRISCH EN KARTOGRAFISCH WERK BIJ KLEINSCHALIGE KAARTERINGEN

ir. L. van Zuylen

L. van Zuylen is op tweeërlei gebied werkzaam; enerzijds heeft hij de supervisie over landmeetkundige, topografische en kartografische werkzaamheden en management van de Topografische Dienst. Anderzijds geeft hij colleges bij het ITC en verricht daar tevens research- en consulting werk.

1. Inleiding

Bij het vervaardigen van kleinschalige topografische kaarten, waaronder dan hier kaarten op de schalen 1 : 10.000 en kleiner worden verstaan, komen voor de geodetisch ingenieur vooral de fotogrammetrische en kartografische aspecten van het werk naar voren.

Bij het inwerken wordt in het begin heel veel aanpassing vereist, omdat deze onderwerpen met betrekking tot hun toepassing op kleinschalig werk vroeger, en misschien nu nog wel, tijdens de opleiding zeer weinig tijd kregen toegemeten. De overgang van de opleiding naar de praktische werkzaamheden op dit terrein van de kaartering is erg groot.

De aandacht van de geodeet wordt, op het technische gebied, vooral gevraagd voor de vervaardiging van de basiskaart, waaruit later de meerkleurige kaarten worden afgeleid. Gedurende het gehele proces van de vervaardiging van de basiskaarten, de meerkleurige en andere kaarten, zowel tijdens de kartografische als de reproduktiewerkzaamheden is de handhaving van de nauwkeurigheid een taak voor de geodetisch ingenieur. Ook de samenstelling van bijzondere kaarten als fotokaarten, aparte kaarteringen in een speciale projectie, het transformeren van geodetische gegevens naar andere projecties, het opbrengen van speciale vierkantennetten etc. valt onder de zorg van de geodeet. Sinds de laatste 6 jaren is daar nog de ontwikkeling van de automatisering in de kartografie bijgekomen.

De schrijver heeft zijn ervaringen mogen overdragen aan studenten van ontwikkelingslanden gedurende zijn colleges aan het International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences en kon ook medewerken aan het opzetten van opleiding en aan het adviseren bij kleinschalig kaarteringswerk in het buitenland.

Als men in leidinggevende funkties wordt geplaatst, en dat is toch heel vaak met academici het geval, dan komt men in aanraking met facetten als personeelsbeleid, planning, kostencontrole e.d. Zaken die in de opleiding niet of nauwelijks werden behandeld, maar waarmee men zowel bij particuliere instellingen als bij de overheid heel veel mee te maken kan krijgen.

Op de hierboven in het kort genoemde punten zal nader worden teruggekomen.

Om de betrokkenheid van de geodetisch ingenieur met de kartering op de kleinere schalen wat meer relief te geven is het wellicht goed eerst iets over de ontwikkelingen op fotogrammetrisch en kaartografisch gebied en de toepassing daarvan op dit vakgebied te vermelden.

2. Ontwikkelingen op het terrein van de kleinschalige fotogrammetrie

Kort na de tweede wereldoorlog toen de luchtfotografie voor kaarteringswerk moeizaam weer op gang kwam en men weer de in de oorlog geheel gestagneerde fotogrammetrische kaarteringen kon gaan opstarten bestond het werk van de geodetisch ingenieur vooral uit het fototriangulatiewerk en het bepalen van terreincontrôle punten, de z.g. paspunten, om de stroken luchtfoto's op kleinschaal te kunnen pisteren.
De fototriangulatie voor het werk in Nederland werd geheel uitgevoerd op de radiaaltriangulator van Zeiss Jena.
Dit apparaat was vóór 1940 gebouwd. In het buitenland werd de radiaaltriangulatie weinig toegepast; in het vlakke Nederland daarentegen des te meer. Prof. R. Roelofs ontwikkelde nog een geheel nieuw type radiaaltriangulator, dat door de firma Wild te Heerbrugg werd gebouwd en welk met zeer goed resultaat bij de topografische kaartering in ons land werd gebruikt.
De triangulaties werden nog gedurende vele jaren uitgevoerd op glasdiapositiefplaten aangezien de acetaat - filmbasis van de luchtfotonegatieven nog lang niet de maatvastheid van de huidige polyesterfilm bezaten. Direct van de film werken gaf dan ook veel moeilijk te achterhalen maatfouten.

Door de intrede van de computer wijzigden in het begin van de 60-er jaren de werkzaamheden aan de fotogrammetrische grondslag zich belangrijk.
Blokvereffeningstechnieken werden meer en meer ingevoerd en de totale hoeveelheid terreinwerk werd daardoor sterk verminderd. Er was nu steeds meer aandacht nodig voor de fototriangulatie, de blokvereffening, de ligging van de controlepunten en de beoordeling van de vereffeningsresultaten. De inwendige nauw-

Radiaal triangulator Zeiss Jena

keurigheid van de fotogrammetrische kaarteringen werd hierdoor sterk verbeterd.
In het begin van deze periode werd ook de berekening van radiaaltriangulatieresultaten voor de computer geprogrammeerd en berekend, doch later werd eigenlijk deze vorm van fototriangulatie geheel verdrongen door het meten van plaatcoördinaten in stereokaarteerapparaten. Vooral ook toen voor het registreren van deze plaatcoördinaten electronische registratieapparatuur meer en meer binnen het bereik van de gebruikers kwam.
De produktie van radiaaltriangulatoren is thans, voorzover bekend, geheel gestaakt.

Naast de blokvereffening en de electronische coördinatenregistratie moet als belangrijkste fotogrammetrische ontwikkeling op het kleinschalig kaarteringsterrein genoemd worden de renovatie van de orthofotoapparatuur.
Had men in de dertiger jaren al het principe ontwikkeld, in de periode tussen 1955 en 1965 begon men in de industrie veel meer

aandacht te besteden aan de vervaardiging van doelmatige apparatuur.
Dit was voor het Nederlandse en, ook voor het buitenlandse kaarteringswerk een belangrijke gebeurtenis. De werkzaamheden verlegden zich meer van het stereokaarteren (naast de nog altijd veel toegepaste ontschrankingsmethode) naar het produceren van orthofoto's van de niet te zwaar bebouwde gebieden. Dit kwam de doelmatigheid van de kaarteringen zeer ten goede en opende tevens de mogelijkheid om fotokaarten te gaan vervaardigen van gebieden waarvoor dit daarvoor niet mogelijk was.
Dit laatste had vooral voor grote gebieden in het buitenland fotokaartprodukties tot gevolg, waarop later zal worden teruggekomen.

Voor de geodetisch ingenieur, betrokken bij dit werk, is het van groot belang voortdurend op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen op theoretisch gebied en op het terrein van de instrumentenbouw. Afgewogen moet steeds worden of de nieuwere werkwijzen en apparatuur mogelijkheden bieden tot verbetering en/of versnelling van de produktie.

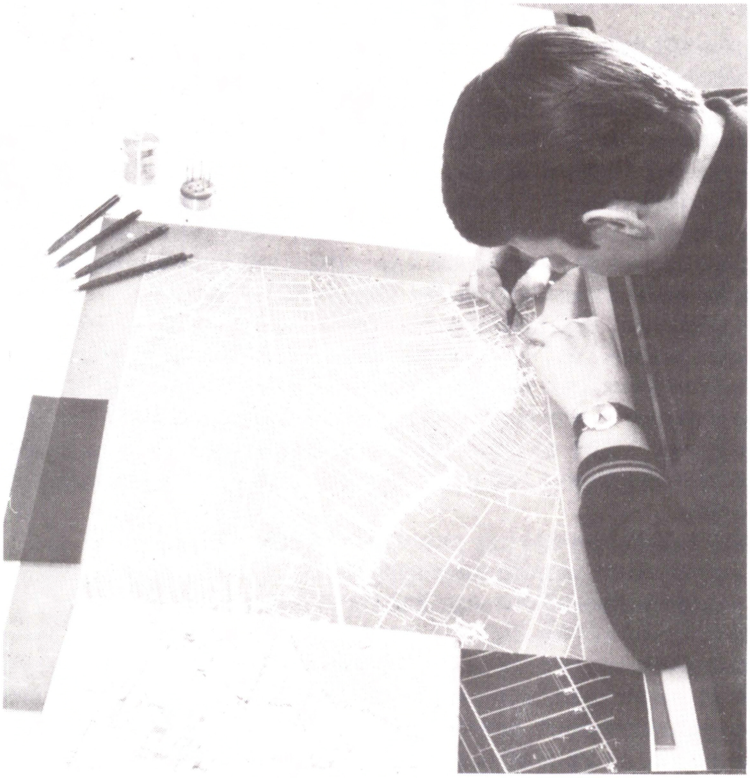
3. Ontwikkelingen op kartografisch gebied

Kleinschalige topografische kaarten werden lange tijd geleden gegraveerd in steen of in koper. Deze werkwijze heeft zich nog tot ongeveer 1930 gehandhaafd. Op enkele plaatsen wordt zelfs nog wel in kopergravure gewerkt.
Toen kort voor de tweede wereldoorlog de plasticachtige tekenfoliën (cellon, kodatrace e.d.) zich presenteerden, ging men over op het tekenen met inkt op deze materialen.
De maatvastheid liet echter veel te wensen over en men kon dan ook een grote stap vooruit maken toen de polyvinyl materialen zoals astralon en astrafoil op de markt kwamen. De bestendigheid van dit materiaal tegen temperatuurs- en vooral tegen vochtverschillen was al veel beter dan bij de hiervoor genoemde tekeningdragers. De invoering van de polyesters was echter een nog veel grotere verbetering in de maatvastheid en dus in de nauwkeurigheid van het eindresultaat: de kaart.
De moeilijkheden met de betekenbaarheid van deze materialen werden overwonnen door het weer invoeren van het graveren. Fabrieksmatig aangebrachte graveerlagen maakten dat goede kartografische lijntekeningen op een snellere wijze konden worden vervaardigd dan door middel van het tekenen met inkt. Ook de vervaardiging van maskers voor de kleurvlakken kreeg een duidelijke verbetering door de toepassing van de "peel coats".

Was de geodetisch ingenieur bij de invoering van deze nieuwe

technieken wellicht iets minder betrokken dan de kartograaf, de zorg voor de nauwkeurigheid van de basisstukken gedurende de gehele produktie viel toch onder zijn verantwoordelijkheid.
De maatvastheid van de nieuwe materialen werd dus vooral gedurende de beginperiode intensief gevolgd.
Dit is een noodzaak omdat men er zorg voor moet dragen dat de nauwkeurigheid, die men heeft bereikt bij het bepalen van paspunten, de fototriangulatie, de blokvereffening, de ontschranking, de stereokaartering, de orthofotoproduktie en het samenstellen van de basiskaarten niet verloren gaat in het verdere deel van de kaartproduktie.

Voor de geodeet is er in de kartografie sinds het begin van de 70-er jaren een geheel nieuw werkterrein bijgekomen en wel de werkzaamheden in de automatisering in de kartografie. De computer-gestuurde tekenmachine, de apparatuur voor het omzetten van analoge gegevens in digitale en later de interactieve systemen met mogelijk in de naaste toekomst de automatische "line-



Kartograaf

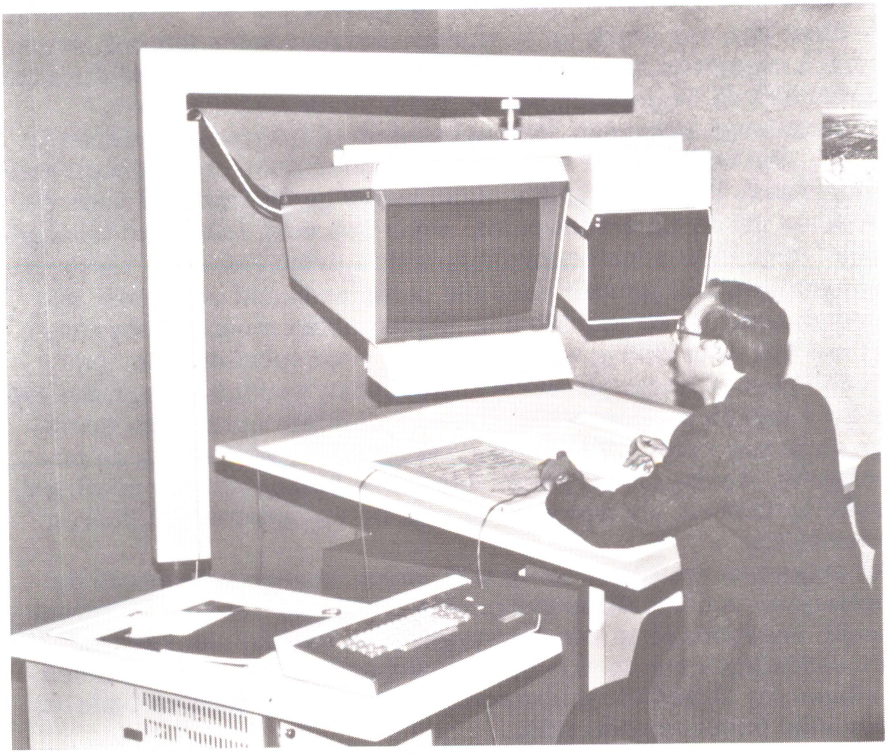
followers" en "raster-scanners" vragen een heel intensieve begeleiding van ingenieurs, deskundig op kaartvervaardigings- en computer-terrein.

De toepassing van deze technieken en vooral de ontwikkeling van de programmatuur is een taak die grote mogelijkheden voor de geodetisch ingenieur biedt. Thans is er reeds allerwegen, in binnen- en buitenland, vraag naar medewerkers die op dit gebied zijn gespecialiseerd.
Een opleiding, die zich hiernaar richt, zal zeer goed aan de behoefte van de praktijk kunnen voldoen.

Bij het grootschalige zowel als bij het kleinschalige kaarteringswerk vinden de genoemde automatiseringstechnieken toepassing, waarbij naast de grafische kaartvervaardiging de digitale "output" al voor vele doeleinden gewenst is. Direkt hiermee in verband staan uiteraard de digitale landinformatiesystemen, de "data-banks", waaraan in vele landen al druk wordt gewerkt.

De invoering van de automatisering in de kartografie zal het werk gebied van de kartograaf dan ook gaan verleggen.

Het manuaal graveren van de kleinschalige kaarten zal, in het begin voor een deel, door de tekenmachine worden overgenomen, waarbij de kartograaf dan vooral zal worden ingeschakeld bij het digitaliseren van de kaartelementen. Dit vereist een goede begeleiding en daarbij zal de geodeet dan ook sterk betrokken zijn. Een niet gemakkelijke taak waarbij veel tact en aanpassingsvermogen vereist is. Het is namelijk voor de kartograaf bijzonder moeilijk om om te schakelen van zijn werkzaamheden op het grafische vlak naar dat van de automatisering.
Het werken met digitaliseerapparatuur en "on-line" gekoppelde grafische schermen, waarmee interactief kan worden gecorrigeerd en waarop kan worden weergegeven wat gedigitaliseerd is, zal wellicht voor de kartograaf de omschakeling wat vergemakkelijken. Voor de geodeet ligt hier de taak de programmatuur zo te ontwerpen dat het werk zo prettig en eenvoudig mogelijk wordt.
Het doel van de invoering van deze technieken is:
a) het versnellen van de kaartproduktie
b) het vergemakkelijken van kaartrevisies
c) het verkrijgen van digitale topografische informatie
De geodetisch ingenieur is in feite een dienstverlenende technicus. Zijn produkten zijn zelden een doel in zichzelf. Ze moeten worden gebruikt door derden en deze derden willen de gegevens vooral in een zo recent mogelijke vorm beschikbaar hebben.
We dienen er naar te streven aan deze vraag zo goed mogelijk te voldoen.



M en S systeem voor interactief werk

Naast de recentheid vraagt de maatschappij ook meer en meer naar gegevens, welke zo goed mogelijk op het doel zijn toegespitst; daaraan kan met digitale gegevens vaak goed worden voldaan.

4. "Management"

Zoals reeds eerder vermeld worden academici ook zeer vaak betrokken bij het bestuurlijke werk. Dan komen aspecten als samenwerking, planning, produktcontrole, bepalen van kostprijzen, de opstelling van begrotingen, lange termijnplanningen op technisch en financieel gebied, personeelsbeleid, overleg met andere instituten, coördinatie en het afwegen van doelmatigheid tegenover andere factoren en dergelijke zaken aan de orde.
Vooral bij technische opleidingen werd oorspronkelijk geen aandacht aan deze onderwerpen besteed. Het was toen wellicht ook minder noodzakelijk dan thans het geval is. Nu echter wordt men echter als staflid meer en meer bij vele van de genoemde onderwerpen betrokken. Het instellen van een studierichting bedrijfskunde wijst er reeds op dat er behoefte was aan academisch op-

geleiden met een goede basis op het gebied van het "management". Er dient dan ook sterk op te worden aangedrongen dat ook de geodetisch ingenieur in zijn opleiding een deel van zijn studietijd kan wijden aan de beginselen van de betreffende onderwerpen.
Op de onlangs gehouden "Commonwealth Surveyors Conference 1979", een conferentie welke om de 4 jaar door het "Directorate of Overseas Surveys" in Engeland wordt georganiseerd voor de geodeten uit de Commonwealth, waar ook veel zaken op "management"-niveau worden besproken, kwam eveneens naar voren dat het zeer gewenst geacht werd om meer aandacht aan "cost and management" in de opleiding te wijden. Men meende daarnaast, dat het ook zeer nuttig zou zijn als er voor toekomstige "managers" post-academiale cursussen zouden worden georganiseerd op dit vakgebied. Dergelijke post-academiale cursussen sorteren vaak nog meer effect, speciaal bij onderwerpen als de betreffende, omdat de cursisten dan meer belangstelling en al wat ervaring hebben, de gedoceerde stof beter opnemen en kunnen beoordelen.
Het enigszins spreken van de taal en het kunnen volgen van de denkwijzen van bedrijfskundigen en economen zal voor elke technische academicus in een leidinggevende funktie van veel nut zijn. Het verdedigen van in zijn ogen noodzakelijke technische investeringen bij financiële deskundigen is een in dergelijke funkties zeer veel voorkomende taak.

5. Overleg op internationaal niveau

Op vele terreinen van de geodesie vindt overleg en samenwerking op internationaal niveau plaats. We kennen, de "Union Geodésique et Géophisique Internationale", de "International Society of Photogrammetry", de "Féderation des Géomètres", de "International Cartographic Association", verenigingen met veel technische commissies, waarin onderwerpen uit de betreffende vakgebieden worden behandeld.
Vakgebieden die ook vaak niet meer zo scherp volgens de grenzen van de werkterreinen van de internationale associaties te scheiden zijn.
Op het gebied van de digitale fotogrammetrie, de digitale kartografie en de landinformatiesystemen vinden al overlappingen plaats, die doublures in het werk van de technische commissies kunnen veroorzaken.

Daarnaast kennen we nog organisaties als de "Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Expérimentales" (OEEPE), waarin wetenschappelijke experimenten op fotogrammetrisch terrein worden besproken en uitgevoerd.

In vele commissies en werkgroepen hebben ook geodeten uit Nederland zitting en verlenen daaraan medewerking als persoon of namens hun instituut of land. Deze samenwerking op internationaal niveau breidt zich nog voortdurend uit, hetgeen een logisch gevolg is van de grotere mogelijkheid om proefnemingen op veel grotere schaal uit te voeren dan vroeger het geval was. Waarschijnlijk is de internationale samenwerking vooral op het geodetisch-fotogrammetrisch-kartografische gebied een van de best georganiseerde samenwerkingen op technisch gebied.
De toekomstige geodeet dient daarop ook al enigszins ingespeeld te raken.

6. Toepassing van opgedane ervaringen in internationaal werk

De schrijver heeft bij het onderwijs in de fotogrammetrie en de kartografie aan het "International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences" (ITC)* eerst te Delft en thans te Enschede veel van de in zijn praktijk opgedane ervaringen kunnen overdragen op studenten uit vele landen, waaronder vooral ontwikkelingslanden. Bij het geven van dit onderwijs is gebleken dat het van zeer groot belang is dat men uit eigen ervaring kan putten bij het geven van toepassingen uit de praktijk als theoretische onderwerpen worden behandeld.
Soms bestaat de indruk dat bij universiteiten en hogescholen te weinig docenten met praktische ervaring worden ingeschakeld en tevens dat het onderzoek meer op de praktijk gericht zou kunnen zijn. Fundamenteel onderzoek is uiteraard, onontbeerlijk maar een grotere betrokkenheid van de research op de praktische vraagstukken mag evenmin uit het oog worden verloren. In verschillende samenwerkingsverbanden ziet men dan ook al aanzetten in die richting.

Bij het werken voor een internationaal instituut als het ITC kan men betrokken raken bij de z.g. "consulting". Dat wil zeggen dat men adviezen aan derden moet geven op het eigen vakgebied.
Een voorbeeld hiervan is het oprichten van een opleidingsinstituut voor middenkader op fotogrammetrisch en kartografisch gebied in Bandung - Indonesië. Door allerlei oorzaken bestond er in Indonesië een groot gebrek aan fotogrammetrische en kartografische "operators", mensen die in staat moeten zijn het praktische werk uit te voeren op deze terreinen. Met behulp van ontwikkelingshulpgeld, kon er in Bandung een instituut worden opgericht en worden voorzien van apparatuur op de beide ge-

---

* International Training Centre for Aerial Survey

noemde vakgebieden nodig voor een adequate opleiding.
De voorstellen daarvoor dienden alle aspekten lopend van de behoefte aan dergelijke mensen, de plaats, het gebouw, tot en met de inrichting, de bemanning en de daaraan verbonden kosten te bevatten.
Dergelijke voorstellen worden uiteraard in nauwe samenwerking met de vakgenoten in het betreffende land opgesteld. Een belangrijk stuk praktische ervaring is daarbij onontbeerlijk.
Een tweede voorbeeld is het verlenen van adviezen bij de kaartering van Saudi-Arabië. In Saudi-Arabië heeft men zelf nog een te geringe kaarteringscapaciteit om aan de vraag - een fotokaart op de schaal 1 : 50.000 van het gehele schiereiland - op korte termijn te kunnen voldoen. Wel heeft men de middelen om grote delen van deze taak uit te besteden aan buitenlandse maatschappijen. Deze dienen de werkzaamheden uit te voeren onder de supervisie van de Saudi-Arabische autoriteiten. Het ITC treedt hierbij als adviseur op op het gehele terrein van de kaartering; van grondslag bepalingen tot en met het drukken van de fotokaarten in 7 kleuren.
Men kan zich voorstellen als er op meerdere plaatsen in de wereld door kaarteringsinstanties aan éénzelfde produkt voor een land wordt gewerkt dat veel coördinatiewerk nodig is. Dit wordt in Saudi-Arabië door daar werkzame geodeten en kartografen verricht, het ITC verleent assistentie en kan eventueel nog andere deskundigen inschakelen. Veel vraagstukken op fotogrammetrisch en kartografisch gebied, van het opzetten van een kaartlegenda tot en met het uitwerken van een volledige gedetailleerde werkmethode; dienen hierbij te worden opgelost. Een uitermate boeiende taak, die niet altijd even gemakkelijk is.
Een soortgelijke ervaring is opgedaan met het laatste te noemen voorbeeld, het mede opzetten van een werkmethode voor een fotobasiskaart voor Indonesië op de schaal 1 : 50.000.
Ook hierbij was het de taak van de Indonesische collega's een compleet tot in alle details uitgewerkt voorstel hiervoor in te dienen. Het ITC verleent en verleende hieraan medewerking. Veel steun wordt daarbij ondervonden van deskundigen uit Indonesië, waarvan er ook een aantal een deel of hun gehele opleiding aan het ITC kregen en waarmee de samenwerking zeer goed verloopt.

Bij dergelijke werkzaamheden op het gebied van de "consulting" is een goed stuk ervaring onontbeerlijk en het verdient aanbeveling de opleiding op ons vakgebied niet te sterk te specialiseren. Daarbij bestaat namelijk het gevaar dat de inzetbaarheid van de technici slechts mogelijk wordt op zeer kleine delen van ons vakgebied.

Bij een bredere opleiding wordt de mogelijkheid tot plaatsing bij een groter aantal instellingen voor de afgestudeerden belangrijk groter. Een punt dat zeker in deze tijd de grootst mogelijke aandacht verdient.

CARTOPRINT

speciaalbedrijf

voor kaartvervaardiging

en de voorbereiding daartoe

Postbus 43025 - 2504 AA Den Haag

Telefoon 070-67.13.48

SPECIALISTEN VOOR DE VERVAARDIGING VAN:

blauwgidsen

zwartcopieën

tussencopieën

rastercopieën

stripcopieën (peelcoats-stripmasks)

kleurcopieën

cartografisch fotowerk

tekenwerk

drukproeven

kaartwerk in kleine en zeer kleine oplagen tot een formaat van 100 x 140 cm

Mensen wonen overal;
in steden en dorpen, aan rivieren en vaarten;
in polders en op eilanden.
En de Rabobank is altijd in de buurt.
Met 3100 vestigingen, voor iedereen...

Rabobank
geld en goede raad

BURO J.A. KRAGTEN B.V.

Schoolstraat, 8-18. Herten [L],
Postadres: Postbus 14, 6040 AW Roermond.
Tel.: 04750- 16047.

VESTIGINGEN TE: HILVERSUM, GENK (BELGIË)

LANDMETEN: ______ situatiemetingen/hoogtemetingen/traceringen/uitzetwerkzaamheden/landmeetkundig rekenen en tekenen/luchtkarteringen.

TUIN- EN LANDSCHAPSARCHITEKTUUR: ______ landschaps- en rekreatieplannen/stedelijke groenvoorziening/stedelijke herinrichtingsplannen incl. begeleiden van inspraakprocedures/landschapsonderzoek.

KULTUURTECHNIEK: ______ sportvelden/visvijvers/ruilverkavelingen/waterbeheersing.

CIVIELTECHNIEK: ______ rioleringsplannen/wegenplannen/gemalen en persleidingen/betonkonstrukties/bouwrijp maken bestemmingsplannen/exploitatieberekeningen/revisiewerkzaamheden.

NAT PRECISIE WERK

Metingen op levend water stellen bijzondere eisen aan het elektronisch instrumentarium. Radio-Holland is gespecialiseerd in de toelevering aan dit nautische precisiewerk met een veelomvattend programma van welbekende fabrikaten zoals Cubic, Navitronik, EG&G, Helle, Honeywell, Kelvin Hughes, Motorola, Inter-Ocean, Raytheon, Sercel en vele andere.
Het zijn stuk voor stuk survey-instrumenten bij uitstek voor dieptelodingen, bodemprofielregistratie, wrakkenopsporing, bodempenetrerend onderzoek, onderwatersignalering en -communicatie, stroommeting, golfhoogte analyse, etc. Gecombineerd met een van onze plaatsbepalingssystemen, een coordinaten-computer en tape-opname, kunnen alle informaties op de meest efficiente wijze worden vastgelegd en geplot.

Zorg dat onze brochures bij uw documentatiemateriaal komen en vraag meteen een gratis abonnement op ons huisorgaan ElektroNaut om op de hoogte te blijven.

RADIO-HOLLAND BV

88177

Amsterdam, Jan Rebelstraat 20 tel. (020) 10 19 72 toestel 438 heer v.d. Louw

GEODETEN IN HET BUITENLAND

DOPPLER METINGEN IN BOVEN VOLTA

ir. N.J. Belgraver

N.J. Belgraver heeft in het kader van ontwikkelingshulp van Nederland aan Boven-Volta, meegeholpen aan het opzetten van het Institut Geographique de Haute-Volta, met o.a. als taak een geodetisch netwerk te meten.

1. Inleiding

In 1976 besloot de regering van Boven-Volta tot de oprichting van een geografisch instituut, het IGHV (Institut Géographique de Haute-Volta). Begin 1978 werd ondergetekende verzocht om voor twee jaar dit instituut te begeleiden, met als specifieke taak het opzetten van een geodetisch netwerk. Het doel van het instituut is het vervaardigen van een compleet kaartenbestand van het land, op een schaal van 1 : 50.000.
Met behulp van Nederlandse steun is het instituut voorzien van de noodzakelijke uitrusting, zowel voor de uitvoering van het veldwerk als voor de uitvoering van de fotogrammetrische opname en uitwerking daarvan voor kartering. Het totaal van de Nederlandse bijdragen is circa negen miljoen gulden, verspreid over een periode van ongeveer vier jaar.

Het zal duidelijk zijn dat de taak waarvoor het IGHV zich gesteld ziet, geen geringe is. Het land heeft een oppervlakte van 274.000 km^2; er zullen ongeveer 398 kaartbladen moeten komen!
Het grootste probleem is het ontbreken van een geodetisch netwerk, een probleem van menig ontwikkelingsland.
In het navolgende zal bekeken worden wat er al bestaat en wat er nog gebeuren moet aan het netwerk in Boven-Volta, om uiteindelijk deze 1 : 50.000 kaartering tot een goed einde te brengen.

2. Boven-Volta

Enkele gegevens van het land.
Oppervlakte: 274.200 km^2.
Aantal inwoners: 6.5 miljoen.
Klimaat: februari tot half juni, droog en heet, met stof. Relatieve vochtigheid minder dan 15 %, temperatuur 40^oC en hoger.
De regentijd is vanaf half juni tot eind september, met een totale neerslag die varieert van 500 mm, in het noorden tot 1300 mm in het ZW van het land. Vanaf oktober tot en met februari is het weer zeer aangenaam,

met koude nachten, waarin het kwik daalt tot 10-15° C. Dit laatste seizoen is het beste seizoen voor het veldwerk en fotografie. Echter ook in de regentijd zijn er meestal wel een paar dagen te vinden die in het terrein werken mogelijk maken, men is dan wel beperkt tot werk langs de hoofdwegen.

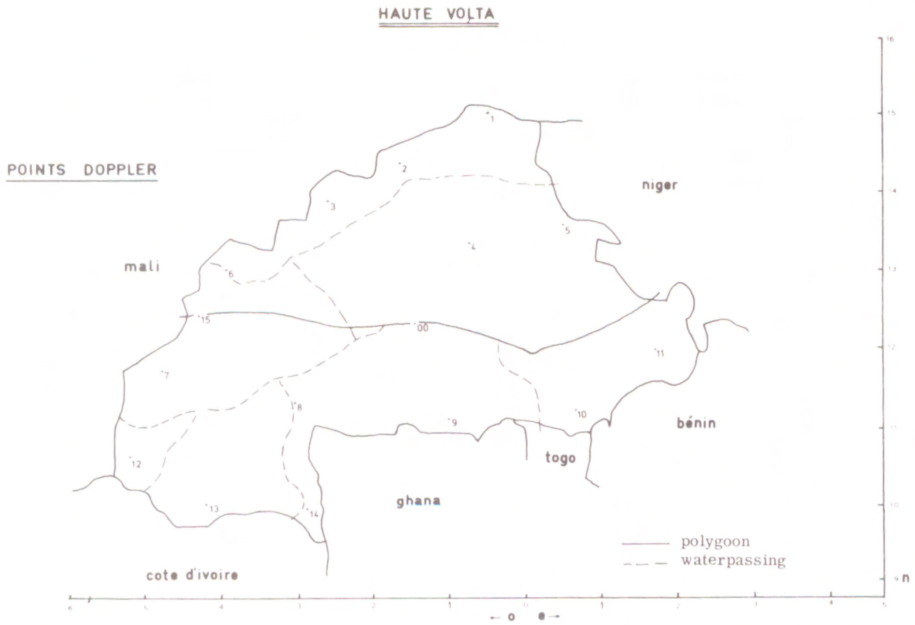
Boven-Volta staat bekend als een Sahel-land. Dit is in feite alleen juist voor het Noord-Oostelijke puntje van het land. Daar ziet men dat de begroeiing langzaam verdwijnt en dat er duinvorming, analoog aan die in de wat noordelijker gelegen Sahara woestijn voorkomt. De rest van het land is hoofdzakelijk savanna gebied. Het land is verder vrij vlak, met fiets en bromfiets als de meest belangrijke vervoersmiddelen. Dit heeft Boven-Volta de naam "het Nederland van Afrika" gegeven.
Overigens wordt deze naam niet door de hier wonende Nederlanders gebruikt.

3. Het aanwezige bestand van geodetische punten

Op het bijgevoegde kaartje is aangegeven welke punten bestaan en bekend zijn in het voor dit land geldende UTM systeem. Deze punten maken deel uit van de z.g. 12de parallel, een door de Amerikanen betaalde en door het IGN (Frankrijk) gemeten polygoon, die begint in de Sudan en eindigt in Dakar. De onderlinge afstand tussen de punten bedraagt 12-18 km. Deze veelhoek zal in Boven-Volta moeten dienen als basis voor het toekomstige netwerk. Dit lijkt een aardige grondslag te zijn voor verdere metingen. Er zijn echter een paar bezwaren; het belangrijkste is dat er bij de meting veel gebruik is gemaakt van Bilby torens, ook op lagere punten. Dit heeft dan weer tot gevolg dat het zicht in vele gevallen beperkt wordt tot 20-30 m, vanwege begroeiing en niet gebruikte heuvels. Er moeten dus vrij veel punten "omhoog" gebracht worden, om van nut te zijn voor uitbreiding van het aantal punten.
Vermeld moet nog worden dat er naast deze polygoon nog diverse waterpaslijnen (trajecten) bestaan, eveneens aangegeven op het bijgevoegde kaartje. Van de voorgenoemde punten is minstens 15% verloren gegaan door o.a. ontwikkelingsprojecten.

4. Verkenning van het netwerk

Om een lijn in het werk te krijgen, werd er op de beschikbare 1 : 200.000 kaarten een netwerk ontworpen. In het terrein werd dan bekeken of dit netwerk ook praktisch te realiseren was. Het bleek inderdaad in vele gevallen niet mogelijk. De verkenning is zonder twijfel het belangrijkste en meest tijdrovende onderdeel van het opzetten van een geodetisch netwerk.



figuur 1

STATION:

SAT	DATE	DAY	ABOVE 00 DEG. ELEV.		MAXIMUM ELEVATION		DR	CMA751-CODE	
	YYMMDD		HH MM SS	– HH MM SS	DEG	HH MM SS		DD	DHHMMFF
20	800220	WED	00 24 39	00 38 57	18.75	00 31 41	NW	05	1002469
11	800220	WED	00 43 48	01 02 20	72.22	00 53 07	NE	05	1004386
14	800220	WED	02 50 05	03 05 13	16.89	02 57 44	NE	05	1025066
14	800220	WED	04 34 52	04 52 47	44.36	04 43 53	NW	05	1043483
13	800220	WED	06 38 45	06 57 08	56.26	06 47 59	NE	05	1063885
19	800220	WED	08 33 50	08 50 28	44.39	08 42 10	NW	05	1083383
20	800220	WED	11 41 30	12 00 22	55.47	11 50 58	SW	05	1114185
11	800220	WED	12 12 32	12 30 10	36.86	12 21 20	SE	05	1121281
11	800220	WED	13 59 48	14 15 43	20.69	14 07 43	SW	05	1135971
14	800220	WED	16 01 15	16 19 34	86.48	16 10 20	SW	05	1160186
13	800220	WED	18 07 25	18 24 24	28.62	18 15 55	SE	05	1180778
13	800220	WED	19 54 04	20 10 44	26.34	20 02 22	SW	05	1195476
* 19	800220	WED	20 00 16	20 20 04	86.07	20 09 59	SE	05	1200086
20	800220	WED	23 16 01	23 32 39	87.89	23 24 09	NE	05	1231686
11	800221	THU	23 56 11	00 13 02	26.72	00 04 41	NE	05	1235676
11	800221	THU	01 42 28	01 59 44	29.39	01 51 07	NW	05	2014279
14	800221	THU	03 42 48	04 01 04	65.02	03 52 02	NE	05	2034286
13	800221	THU	05 50 55	06 06 58	20.47	05 58 59	NE	05	2055071
13	800221	THU	07 36 23	07 54 17	38.42	07 45 20	NW	05	2073682
* 19	800221	THU	07 44 42	08 01 37	62.03	07 53 11	NE	05	2074486
20	800221	THU	10 34 24	10 52 47	39.04	10 43 40	SE	05	2103482
20	800221	THU	12 20 09	12 36 54	22.42	12 28 32	SW	05	2122073
11	800221	THU	13 10 15	13 28 26	56.87	13 19 17	SW	05	2131085
14	800221	THU	15 09 51	15 27 07	32.61	15 18 26	SE	05	2150980
14	800221	THU	16 56 40	17 12 52	23.14	17 04 41	SW	05	2165674
13	800221	THU	19 04 11	19 22 31	73.43	19 13 19	SW	05	2190486
* 19	800221	THU	19 11 46	19 30 34	35.22	19 21 03	SE	05	2191181
19	800221	THU	20 58 38	21 16 27	26.35	21 07 23	SW	05	2205876
20	800221	THU	22 10 03	22 24 11	18.06	22 17 01	NE	05	2221069

READY

figuur 2

Het kan een frustrerende zaak zijn, dagenlang te zoeken naar een bepaalde oplossing in een niet al te vriendelijk terrein met weinig zicht. Maar dan wordt er uiteindelijk toch een oplossing gevonden, wat de dagen van lelijke woorden, zweet en blaren weer goedmaakt. De gebruikte 1 : 200.000 kaarten dateren van ongeveer 1956 en zijn ontzettend verouderd. Daarbij komt nog dat het hoogtelijnen-interval 40 m bedraagt en zodoende diverse, toch wel bruikbare, heuvels op deze kaart niet voorkomen. Verder zij nog vermeld dat deze kaarten gebaseerd zijn op astronomische punten en veel fantasie. Bij deze verkenning kwam op een gegeven moment de wens naar meer onafhankelijk gemeten vaste punten naar voren. In het kader van het IGHV project is toen besloten de afdeling Geodesie assistentie te vragen voor deze metingen. Gedacht werd aan Doppler-satelliet plaatsbepaling vanwege de lage kosten en de hoge snelheid van deze metingen. De nauwkeurigheid van Dopplerpunten ligt bovendien in dezelfde orde van grootte als die van punten volgens conventionele methoden, namelijk één meter.

5. Voorbereiding

Naast de Doppler satellietontvanger van de afdeling geodesie kon ook gebruik gemaakt worden van de ontvangers van Rijkswaterstaat, de Landbouwhogeschool in Wageningen en de Technische Universiteit van Hannover.
Uit een simultane proefmeting tussen Delft en Hannover bleek dat er 20 tot 30 passages gemeten moesten worden om een nauwkeurigheid van 1 m te halen. Omdat in Boven-Volta op dezelfde manier gemeten zou worden, namelijk met één basis-station en twee onafhankelijk opererende mobiele stations, werd besloten daar 30 satellietpassages per punt te meten. Dit aantal gaf voldoende ruimte om slechte passages te verwerpen en toch de vereiste nauwkeurigheid te halen.
In Boven-Volta werd in de periode september-december 1979 de verkenning en markering van de te meten punten uitgevoerd. De verkenning leverde, vooral wat betreft de punten in het Z-W van het land, nogal wat moeilijkheden op door de toestand van de wegen, net na het regen-seizoen. Van alle punten werden benaderde coördinaten bepaald (geprikt op de 1 : 200.000 kaarten), die naar Delft gestuurd werden om daar de "alert-lists" voor de satellieten te kunnen berekenen. Figuur 2 geeft een voorbeeld van zo'n "alert-list".
Aangezien het onmogelijk bleek om van te voren een gedetailleerd meetprogramma op te stellen, werden deze lijsten voor alle punten voor de gehele meetperiode berekend.

6. Veldwerk

Voorzien waren drie équipes, twee mobiele- en één basis-équipe. Elke ploeg bestond uit een Nederlander en twee Voltanen, een chauffeur en een helper. Aangezien deze bezetting niet altijd voldoende was om al het materiaal naar de punten te transporteren (vaak alle kampeerspullen en uiteraard de Doppleruitrusting: ontvanger, cassette-unit, batterij etc.) werden er vaak locaal mensen gehuurd om hierbij te helpen. Het vervoer werd geregeld met Landrovers, Toyota landcruisers en in bepaalde gevallen met behulp van het vliegtuig van het IGHV.
M.b.v. een kaart waarop de rijtijden plus de te volgen route tussen de diverse punten stond aangegeven (gemaakt tijdens de verkenning) werd tijdens de metingen een meetprogramma opgesteld door de basis-équipe, gestationeerd in Ouagadougou. Ook werden hier de waarnemingen steeds zo snel mogelijk gecontroleerd met een HP 9830 tafelcomputer.
Zoals reeds gezegd moesten er per punt 30 satellieten gemeten worden hetgeen betekende, met 7 satellieten 's nachts en 5 overdag, dat er per punt $2\frac{1}{2}$ etmaal gemeten moest worden. Met het reizen erbij hield dit in dat er per punt op 4 dagen gerekend moest worden. Met 16 te meten punten en twee équipes dus 32 velddagen. Dit kwam ondanks wat startmoeilijkheden bijna op de dag uit met de beschikbare tijd, nl. 6 weken.
Het meetprogramma kon, dankzij het dagelijkse radiocontact met de apparatuur van KLM aerocarto tussen Ouaga en de meetploegen, gemakkelijk gewijzigd worden, hetgeen diverse malen bijzonder nuttig bleek. Ook konden door dit contact wat eenvoudige technische moeilijkheden snel opgelost worden.
Men kan zonder overdrijven stellen dat niet alle punten gemeten hadden kunnen worden zonder dit radiocontact.

7. Moeilijkheden ondervonden tijdens de meting

Bij aankomst in Boven-Volta bleek een van de cassette-units onherstelbaar beschadigd. De plakplaatjes "fragile" hebben bij de tegenwoordige behandeling door de luchtvaartmaatschappijen blijkbaar alleen nog maar betekenis als versteviging van de verpakking. Daar dit echter het enige apparaat was waarvan een extra exemplaar aanwezig was, kon er zonder vertraging met het meetprogramma begonnen worden.
Al gauw bleek dat de locaal gekochte batterijen niet voldeden, een volle batterij ging net 12 uur mee! De interne batterij van de ontvanger werd hierdoor ook niet opgeladen, wat tot gevolg had dat het programma voor de microprocessor in de ontvanger opnieuw ingelezen moest worden wanneer de externe batterij losgekoppeld werd. Aangezien er maar één programma-

bandje beschikbaar was, gaf dit in het begin nogal wat complicaties. Na nieuwe batterijen aangeschaft te hebben bleek dat ook deze niet veel langer meegingen dan 12 uur. Waarschijnlijk speelde de hoge temperatuur hier een rol. Uiteindelijk bleek dat het programmabandje op vrij eenvoudige wijze gecopieerd kon worden zodat elke ploeg een eigen bandje ter beschikking kreeg. Overigens bleven batterijproblemen niet beperkt tot het terrein, ook het basis-station in Ouaga kampte met moeilijkheden. Weliswaar konden de batterijen daar opgeladen worden m.b.v. netspanning, maar deze bleek slechts zelden 220 Volt te bedragen, meestal minder, zodat elke dag het laden weer een verrassing betekende. In het veld vond het laden plaats met behulp van Honda E 300 generators, die redelijk voldeden. De meeste mankementen konden echter vrij eenvoudig verholpen worden in het veld, hetzij met paperclips dan wel met elastiekjes en ijzerdraad.
Om te voorkomen dat het programma bij het batterij verwisselen verloren zou gaan, werd m.b.v. 2 hulpkabels eerst de nieuwe batterij aangesloten en pas daarna de oude losgekoppeld.
Toen bij een van de meetploegen een batterij uitviel is daar voor de oplossing gekozen om de generator direct op de batterij aan te sluiten. Eventuele stroomfluctuaties van de generator worden hierbij opgevangen door de batterij. Deze oplossing voldeed goed. Overigens moest hierbij wel de afgegeven spanning gecontroleerd worden, dit gebeurde met een kleine voltmeter.

8. Conclusies

Een zeer goede voorbereiding heeft in belangrijke mate bijgedragen tot het slagen van deze meting. Deze voorbereiding omvatte zowel de training van de operateurs als de verkenning van de punten in het terrein. Het radiocontact is bij een dergelijke meting onmisbaar gebleken, niet alleen voor het oplossen van technische problemen, maar ook voor dat kleine beetje morele steun dat vaak zo belangrijk is bij een langer verblijf "en brousse".
Het is verder duidelijk geworden dat Doppler metingen niet zo eenvoudig uit te voeren zijn als wordt voorgespiegeld in de diverse advertenties voor Doppler apparatuur. Er komt heel wat meer bij kijken dan een heuveltje opklimmen, het apparaat aanzetten, slapen en wakker worden wanneer de metingen afgelopen zijn.
De huidige systemen mogen dan draagbaar worden genoemd, de batterij alleen al weegt genoeg om iemand door de knieën te krijgen.

INTERNATIONALE GEODETISCHE ERVARINGEN

H.N. Pelkman

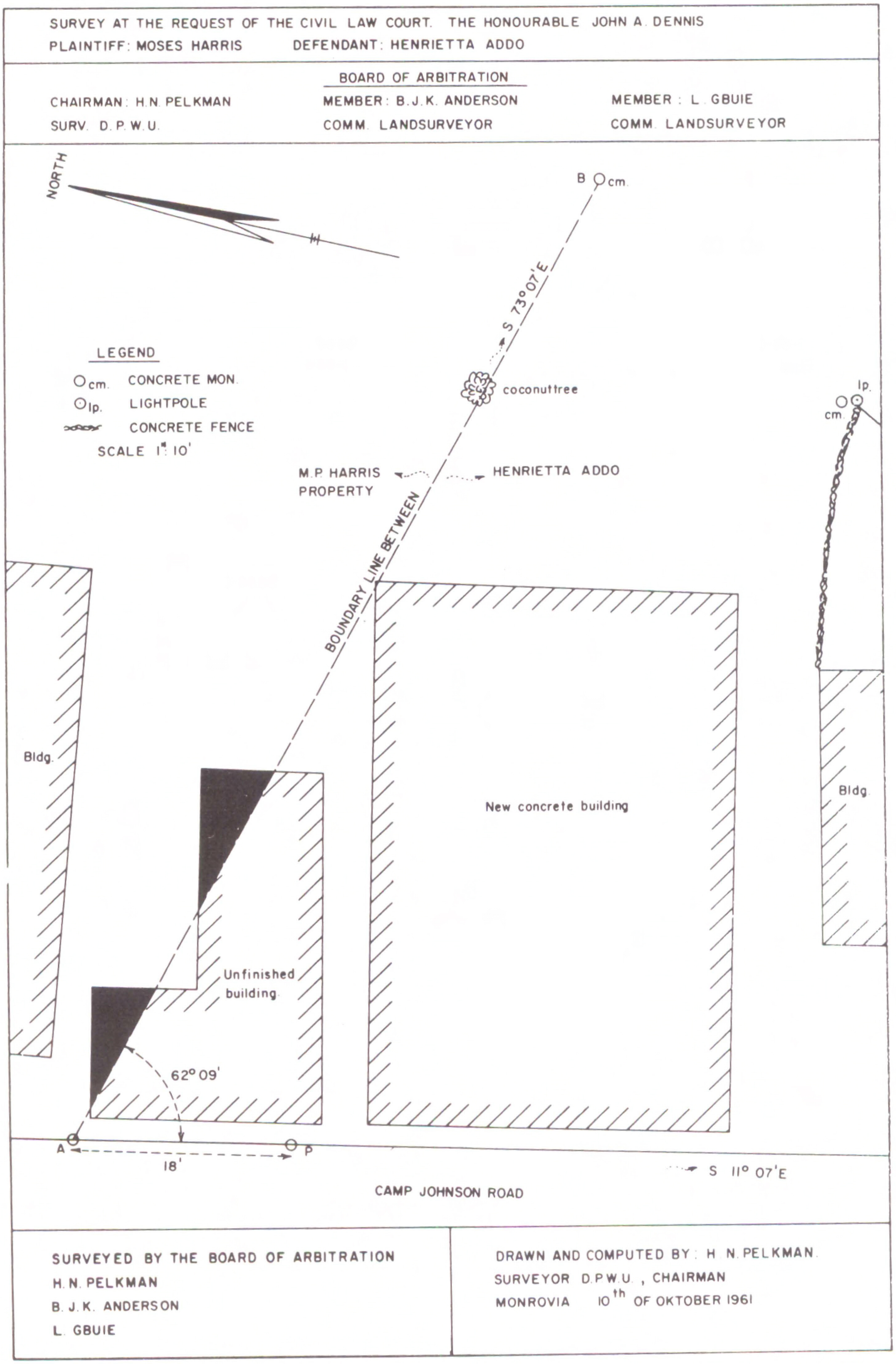
H. N. Pelkman, landmeter/hydrograaf, is wnd hoofd van de afdeling Geodesie van het ingenieursbureau Oranjewoud te Oosterhout.

1. Waarom naar hèt buitenland?

Wanneer men wordt gevraagd een artikel te schrijven over bovengenoemd onderwerp, moet men wel oppassen, dat men niet verdwaalt in het bos, waarvan men de bomen niet meer ziet.
Om zijn vak in het buitenland te gaan uitoefenen zijn er diverse factoren, die zo'n besluit doen vormen.

In de eerste plaats moet men niet uit het oog verliezen, dat de economische - en soms zelfs politieke - factoren op een bepaald moment deze beslissing doen ontstaan.
Nu - en dit is dus duidelijk achteraf - kan ik bij het terugzien op een ruim 15-jarige buitenlandse ervaring (in Suriname 3 1/2 jaar, West Afrika 7 jaar, België 2 jaar en Ierland 2 1/2 jaar) deze erg positief noemen.
De beslissing voor Suriname was duidelijk een politieke: het militaire apparaat bepaalde in zekere zin deze beslissing (de keuze Indonesië - toen Ned. Oost Indië - zonder gezin of Suriname met gezin was, gezien de omstandigheden vlak na de tweede wereldoorlog, geen moeilijke).
De keuze voor West Afrika zou men een eonomische kunnen noemen. In de jaren 1950-1960 was na 4 jaar werken in het rampgebied in Zeeland (Schouwen-Duiveland) de economische toestand in Nederland zodanig, dat de bestedingen op een laag pitje werden gezet. De zogenaamde bestedingsbeperking bepaalde als het ware de keuze voor een buitenlandse functie, een functie welke één van de eerste werd van de ontwikkelingshulp; toen nog genoemd 'technische hulp aan onderontwikkelde gebieden'.

De overige uitzendingen waren beslissingen, vooral verbandhoudende met de aard der werkzaamheden en bovendien ook ingegeven door het feit, dat men vaak op een niveau had geopereerd, hetwelk het zeer moeilijk maakte om zich weer in de Nederlandse geodetische wereld een plaats te vinden waarbij men voldoening in zijn werk kon vinden.
Een beetje geluk bij deze beslissingen zal men ook moeten hebben. Indien men bovendien een hecht gezinsleven heeft, zal de


SURVEY AT THE REQUEST OF THE CIVIL LAW COURT. THE HONOURABLE JOHN A. DENNIS
PLAINTIFF: MOSES HARRIS DEFENDANT: HENRIETTA ADDO
BOARD OF ARBITRATION
CHAIRMAN: H.N. PELKMAN
SURV. D.P.W.U.
MEMBER: B.J.K. ANDERSON
COMM. LANDSURVEYOR
MEMBER: L. GBUIE
COMM. LANDSURVEYOR
NORTH
B
cm.
S 73°07'E
LEGEND
cm. CONCRETE MON.
lp. LIGHTPOLE
CONCRETE FENCE
SCALE 1": 10'
coconuttree
lp.
cm.
M.P. HARRIS
PROPERTY
HENRIETTA ADDO
BOUNDARY LINE BETWEEN
Bldg.
New concrete building
Bldg.
Unfinished
building
62°09'
A
P
18'
S 11°07'E
CAMP JOHNSON ROAD
SURVEYED BY THE BOARD OF ARBITRATION
H.N. PELKMAN
B.J.K. ANDERSON
L. GBUIE
DRAWN AND COMPUTED BY: H.N. PELKMAN.
SURVEYOR D.P.W.U., CHAIRMAN
MONROVIA 10th OF OKTOBER 1961

beslissing vaak negatief moeten uitvallen.
Salarissen, vergoedingen, verlof, huisvesting enz. zijn van tevoren te regelen.
Wanneer men echter ter plaatse komt, blijkt dikwijls dat men volledig andere werkomstandigheden aantreft dan men zich had voorgesteld en in een geheel andere denkwereld terecht komt.
Men moet een bepaalde persoonlijke instelling hebben om aan deze moeilijkheden het hoofd te bieden. Men kan er snel op afknappen, wat ook wel gebeurt.
Tot nu toe heb ik nimmer een overeenkomst aangegaan, welke de omstandigheden ter plaatse duidelijk dekte.
Zat het niet in de huisvestingsproblemen, water- en lichtrekeningen of transport- en ziekteregelingen, dan kwam het wel voor dat men in twee maanden geen salaris ontving, omdat de schatkist leeg was. Dan komt natuurlijk meteen de vraag naar voren hoe men zo iets opvangt.

In alle landen waar ik mocht en kon werken bleek de particuliere landmeter een belangrijke figuur te zijn, vooral in de gebieden die een "boom" periode doormaakten. Daar kon men na de officiële werktijd wel een graantje - lees: dollartje - meepikken door het maken van hoogtelijnenkaarten voor bouwondernemers, het uitzetten van particuliere terreinen en het functioneren als chef-surveyor in een "board of arbitration", waarover later nog meer. Dit vulde een tijdelijke leemte op.
Het moet ook gezegd worden, dat de voorwaarden - vastgelegd in overeenkomsten en soms pas later vervuld - altijd zijn nagekomen.
Het was wel eens moeilijk, maar daardoor ook wel voldoening gevend, als het na enige tijd weer recht getrokken werd. Een beetje doordouwen was dan wel nodig.

Jongere vakgenoten vragen mij wel eens: "Zal ik dit of dat contract aangaan?" en ik kan dan alleen zeggen: "Informeer persoonlijk bij ambassades, consulaten enz." vooral op vaktechnisch gebied.
Uiteraard zal een overeenkomst, gesloten met een maatschappij in het moederland, aantrekkelijk zijn, omdat men bij terugkomst op zo'n maatschappij kan terugvallen.
Bij ontwikkelingshulp heeft men altijd na het beëindigen van zijn overeenkomst de kans na een bepaalde tijd in een werkloze periode te belanden.
Als de sociale voorzieningen in een land goed tot zeer goed zijn, zoals in Nederland, zal dit het gaan naar het buitenland ongunstig beinvloeden: men hoeft dan niet meer zo nodig.

2. Vakkennis en opleiding

Het ligt niet in de bedoeling om binnen het bestek van dit artikel een kritische noot te laten horen over opleiding, zowel op H.T.S. als T.H.-niveau.
Een feit blijft het, dat de praktische zijde van het geodetische vak te gering is. De praktische tijd in de opleiding doorgebracht is zo kort, dat men als het ware alleen maar ruikt aan de praktische ervaring.
De diploma's bij bepaalde opleidingen dekken niet de (noodzakelijke) praktische ervaring, welke absoluut noodzakelijk is om bepaalde problemen op de plaatsen waar men naar toegezonden is, op te lossen. De gebrekkige talenkennis op het vakgebied is soms schrikbarend; de kennis van maatvoering, vooral in de voormalige Engelse kolonies, is absoluut onvoldoende.
Vooral bij de conversie van voetmaten naar meters is het van belang te weten, dat er 5 afgeleide meterlengten kunnen zijn. Welke voeteenheid is in een bepaald gebied in gebruik? Dat dient van tevoren minutieus te worden nagegaan.
Kennis van de projectie van de kaart waarmede men gaat werken: Ik herinner mij, dat ik in West-Afrika te maken kreeg met de zgn. Skew-Orthomortic projection, welke gedurende de tweede wereldoorlog door de Amerikaanse luchtmacht werd gebruikt bij het vervaardigen van kaarten in bepaalde gebieden. Bijzonderheden over deze projectie waren in de Nederlandse leerboeken niet aanwezig. Alleen in de Amerikaanse leerboeken en door informatie via bepaalde instanties in U.S.A.

Het zou wenselijk zijn de mensen, die naar het buitenland gaan, van tevoren in te lichten over de technisch/geodetische problemen ter plaatse en wel via cursussen.
Ik denk vooral ook aan de hydrografische aspecten met zeekaarten. Het begrip b.v. "schaalfactor" bij een bepaalde projectie (er zijn nog wel meer begrippen naar voren te brengen), welke bij buitenlands werk een rol speelt, maar die - gezien de in Nederland gerichte opleiding misschien wel eens behandeld en voor werk in het buitenland dikwlijk belangrijk - in Nederland geen rol van betekenis speelt.
Vooral nu de automatisering en de daaraan verbonden electronica in de Westerse geodetische wereld in versneld tempo toeneemt, zal men er toch ook rekening mee moeten houden dat de ontwikkeling in ontwikkelingsgebieden geen gelijke tred zal houden met de Westerse. Men zal daardoor vaak moeten terugvallen op methoden, die zo'n 20 jaar geleden hier gehanteerd werden.
Wat doet men als de stroombron uitvalt bij een plaatsbepaling in een tropisch gebied?

Een astronomische plaatsbepaling of een zonswaarneming worden praktisch niet meer toegepast.
De moderne apparatuur (Magnavox, Doppler) geeft de uitgelezen coördinaten en de geodeet is eigenlijk een "knoppoloog" geworden, die - wanneer het systeem werkt - in korte tijd verbluffende resultaten kan verkrijgen. Maar oh wee als de techniek hem in de steek laat: Het zijn allemaal punten, welke bij uitzending naar het buitenland, in zo'n ontwikkelingsgebied, onder ogen moeten worden gezien en helaas gaat men tot nu toe te lichtvaardig aan deze problemen voorbij.

3. Persoonlijke ervaringen in het buitenland

Nu verwacht men natuurlijk de bekende verhalen, welke in het moederland vaak als overdreven en ongeloofwaardig worden aangemerkt. Evenals men in Nederland absurde ervaringen in het geodetisch vak kan hebben, komen de ervaringen in het buitenland vaak in een ander daglicht te staan, doordat ze zich afspelen in een wereld, waar een geheel ander denkpatroon wordt gehanteerd dan in het land van herkomst. Toch wil ik U enkele voorvallen niet onthouden.

De zieke landmeter: Bij het bepalen van het tracé van een weg van enige honderden km's verbleef de landmeter met plaatselijke assistenten in het tropische woud en volgde het tracé op de voet.
Buiten het meetwerk werden ook alle persoonlijke zaken door hem geregeld, zoals betaling, aankoop voedsel enz. Het verblijf duurde soms wel enige maanden en als de grote regentijd kwam (jaarlijks valt in West Afrika ca. 7.5 m regen) werd het tracé tijdelijk in de steek gelaten en vond het uitwerken van de meetgegevens op kantoor in de stad plaats.
Tijdens een van deze boswerkzaamheden kwam er via een missionaris een bericht binnen, dat deze bij zijn inspectietocht een landmeter had aangetroffen, die volgens hem ernstig ziek was. Er werd een hulpexpeditie op touw gezet en met een Cessna werd de dichtsbijzijnde landingsstrip opgezocht. Na 3 uur vliegen en 5 uur lopen langs een smal weggetje en gekapte tracé's bereikten wij zijn onderkomen (een lemen hut). Van verre gaf het licht van de kerosine lamp aan, dat er leven in de hut was.
Groot was onze verwondering toen we onze oudere collega, gezond en wel, achter een Hollandse borrel aantroffen, luisterend naar zijn op batterijen draaiende grammofoon. Het misverstand was gauw opgelost.
Toen de bewuste missionaris langs kwam lag hij na een zware dagtaak heerlijk te slapen en had zijn bediende opdracht gegeven, dat hij in geen geval gestoord wenste te worden. Om van het hele

geval af te zijn, had de bediende tegen de missionaris gezegd, dat de "boss" ziek was en niet kon opstaan, hierdoor proberend een toekomstig conflict met zijn "boss" te vermijden en er niet aan denkend, wat dit leugentje om bestwil voor gevolgen had.

De rekbare meetband: Vooral als men onder primitieve omstandigheden moet werken moet men wel eens maatregelen treffen om er zeker van te zijn, dat het werk regelmatig voortgang zal kunnen vinden.
De lengtemetingen werden verricht met meetbanden van 100 en 150 voeten. Deze moesten in het buitenland worden besteld, zodat de aanvoer vaak zeer onregelmatig was. Met het materiaal, dat in gebruik was, moest dan ook voorzichtig worden omgesprongen.
Deze meetbanden hadden - vooral bij gebruik van de totale lengte - de nare eigenschap dat zij na een zekere tijd gingen opkrullen in zgn. krulslagen.
Als de meetassistenten dan niet opletten, liep men vaak de kans dat de banden op deze punten braken.
Nu was er een eenvoudig boete-systeem ingesteld: als de breuk geschiedde door onoplettendheid van de assistent, dan werd op zijn wekelijkse betaling een klein bedrag ingehouden. Zo'n maatregel was soms noodzakelijk, omdat men de aanschaffing van nieuw materiaal soms pas na weken kon verwezenlijken.
Bij het kappen van een lijn door een zwaar regenwoud werd de afstand gemeten m.b.v. deze meetbanden. Bij het zgn. inlijnen van het tracé zag ik door de kijker op ca. 300 meter, dat de meetband een soort harmonica beweging vertoonde: de band leek soms langer, dan weer korter te worden.
Bij een persoonlijke inspectie ter plaatse bleek dat de meetband gebroken was door vorengenoemde oorzaak. Om aan het boete-systeem te ontkomen hadden de assistenten met een spijker in de afgebroken einden een gaatje gemaakt en ze met een zelfgemaakt rubberlijntje aan elkaar verbonden. Het rubberlijntje was vervaardigd uit het sap van een wilde rubberboom, dat bij het snijden in de boom tevoorschijn komt en dat na enige tijd hard wordt.
Bij het aantrekken van de meetband rekte het verbindingsstuk mee en de gemeten lengte hing als het ware in de lucht. De meting van die morgen moest echter wel opnieuw geschieden.
Als alles mee zit kan men in 1 week (6 werkdagen) ± 5 km hebben gekapt, gemeten en schoongemaakt, zo ongeveer in een strook van 5 m ter weerszijden van de meetlijn. In bovengenoemd geval werd de 5 km niet gehaald. Gelukkig bracht de "repairkit" de oplossing.
Een advies in deze: wordt nooit kwaad, maar bekijk de zaak van de humoristische kant en begin opnieuw!

"Boundary palaver". Het complete dorp trok de hele dag met de meetploeg mee om vooral niets te missen van de grensbepaling.

Een waterpassing in de tropen. De chauffeur van de truck fungeerde vaak als parasoldrager, wanneer die ergens moeilijk te plaatsen was.

D e e e d: Als men enige jaren voor een gouvernement werkt, ontstaat een zekere verhouding, waarbij vertrouwen ontstaat tussen de plaatselijke bevolking, c.q. stammen en de landmeter, die daar opereert.
Men komt dan soms in een positie te verkeren, waarbij men niet alleen als vraagbaak, maar ook als adviseur gaat optreden.
Het volgende verhaal zal dat duidelijk maken:

In het land, waar ik enige jaren werkzaam was, werd ik benoemd en beëedigd als landmeter in diverse particuliere grensgeschillen. De procedure was vrij eenvoudig. Twee eigenaren brachten hun bezwaren bij de rechter, de eigendomspapieren (meestal zgn. "warranty deeds", waarop tientallen jaren geleden in magnetische azimuts de landomschrijving plaats had en tot een grootte-bepaling was gekomen) werden ingeleverd.
De omschrijvingen bleken bijna nooit te sluiten en waren bovendien in maten uitgedrukt als "zoveel rods N 35° 16" E, thence running" enz. enz. tot men weer bij het beginpunt kwam.
De grootte werd meestal in acres aangegeven. Elke partij had zijn eigen landmeter en schrijver dezes werd na overleg benoemd tot Chairman of the Board of Arbitration.
Bij elk dispuut werd ik telkens weer beëedigd, de voorlopige kosten vastgesteld en de datum, waarop het resultaat van de meting bij de rechter aanwezig moest zijn.
Ik heb wat dagen in de rechtszaal doorgebracht om telkens weer beëedigd te worden. Deze beëediging nu was een procedure op zichzelf. De eerste keer toen dit het geval was werd ik meteen tot $ 50,- boete veroordeeld wegens belediging van de rechter, omdat ik geen das om had. Ze hadden mij uit het veld gehaald (lees gearresteerd door de sheriff), ca. 10 km buiten de stad, waar ik in een moerasachtig gebied een terrein aan het uitzetten was voor een nieuwe University.
Nadat ik alsnog een zwarte das had bemachtigd werd mij verzocht twee vingers in de hoogte te steken en een vrij lange Engelse tekst na te zeggen, waarna de procedure werd bezegeld door de bijbel te kussen.
Dit kussen was in de voorgaande jaren al zo intensief beoefend, dat er een duidelijke witte vlek op de omslag was verschenen.
Voor de toekomst heb ik het toen als volgt geregeld. Ik pakte de bijbel beet, hield mijn duim op de witte vlek en beroerde daarna mijn duimnagel.
Maar wat te denken van een jonge Nederlandse arts, die als getuige werd gehoord bij een verkeersongeval. Bij de rechter verklaarde hij, dat hij geen eed kon afleggen wegens zijn humanistische levensopvatting. Hij kreeg de gelegenheid om de rechter te vertellen wat de humanistische levensopvatting inhield. Nadat hij daarover in behoorlijk Engels ca. een kwartier had gedaan,

kreeg hij ten antwoord: "Thank you very much for your crystal-clear and interesting explanation, but will you now please kiss the bible". En daar sta je dan in een volledig hulpeloze positie in een bloedhete rechtszaal, waar het begrip "humanisme" volledig onbekend is.
In arren moede werd door betrokkene aan het verzoek gevolg gegeven, maar ik ben er van overtuigd, dat hij nimmer meer getracht zal hebben duidelijk Westerse begrippen naar Afrika over te brengen!!
Vaak blijft men vanuit de Westerse wereld stug volhouden om de denkbeelden vanuit die wereld in Afrika te importeren.

Nog één voorbeeld van de vele voorvallen, hetwelk duidelijk maakt, dat de Westerse maatstaven vaak een onjuist beeld geven van de wereld, welke men wil bereiken.
Op een receptie, tijdens mijn verlof, op een der West Afrikaanse ambassades ontmoette ik iemand die mij enthousiast vertelde, dat zijn zendingsmissie in het laatste jaar een doorslaggevend succes had gehad in het land waar ik toen werkte. Hoewel het mij een nogal voorbarige conclusie leek, toonde hij met cijfers aan, dat de toezending van bijbels (een soort pocketeditie van dun papier) verhonderdvoudigd was. Zijn conclusie was, dat het Christendom dus duidelijk vorderingen maakte, vooral t.o.v. de Islam.
Toen ik na enige tijd weer in mijn werkgebied terugkeerde en door het werk ook in contact kwam met de bovengenoemde missie, bleek mij waarom de bijbelomzet zo omhoog was gegaan. De bladzijden van de bijbel waren ideaal sigarettenpapier (vloeitjes) en goedkoper dan het te koop zijnde sigarettenvloei in de plaatselijke winkels.
Uit het voorgaande moge blijken, dat bij uitzendingen naar het buitenland men moet kunnen relativeren en vooral zichzelf moet blijven om met enig succes te kunnen werken. Men moet van zichzelf durven zeggen, dat men maar een kleine factor is in de totale menselijke solidariteit.

4. Herplaatsing in Nederland

Als men enige jaren in het buitenland heeft vertoefd, zal het terugvallen op de Westerse c.q. Nederlandse samenleving vaak aanpassingsmoeilijkheden kunnen veroorzaken; nieuwe baan (overheid of particulier) of huisvesting zijn zo maar een paar factoren, welke duidelijk van invloed zijn op de keuze.
Ik weet niet of het nog steeds de gang van zaken is, dat men - als men na enige jaren voor ontwikkelingshulp te hebben gewerkt - in de werkelozen-uitkering terecht kan komen. Dit zal de animo voor een dergelijke baan niet groter maken.

Een actiever beleid in deze b.v. door voorrang te geven aan mensen die uit het buitenland terugkomen, lijkt wel het allerminste wat kan worden gedaan.
Vaak komt men terecht bij firma's, die door de hele wereld opereren, hetgeen inhoudt, dat men weer naar het buitenland kan worden uitgezonden en dat men in Nederland niet meer aan de bak komt. Ook hier geldt, op welk niveau men ook werkt: wat wil men. Vaak zal de beslissing zo zijn, dat men water in de financiële wijn zal moeten doen.
Interessant is het zich te verdiepen in een recent rapport, vervaardigd door de Universiteit van Leiden, over de animo voor uitzending naar het buitenland, gezien binnen het kader van de ontwikkelingshulp.
Op dit gebied zouden ook de opleidingsinstituten een duidelijke inbreng moeten hebben.
De persoonlijke instelling en omstandigheden en de eigen ervaringen op vakgebied zullen vaak richtlijnen zijn voor de keuzebepaling.

5. Toekomst visie

Als men de toekomst zou kunnen afleiden uit de ervaringen van het verleden, dan zou men gauw vervallen in extrapoleren, één van de gevaarlijkste methoden, welke wij in de geodesie kennen.
Wanneer wij met een tachymat een kaart maken met de x y z coördinaten, doen wij in wezen niet anders dan ik ca. 25 jaar geleden deed, n.l. hoogtemeten met een theodoliet binnen een coördinatenstelsel.
Natuurlijk, de hulpmiddelen zijn nu overbodig. Wie weet nog wat "tables Tachéométriques" zijn, om gereduceerde afstanden en hoogteverschillen te verkrijgen?
Wie weet nog wat een Bransviga rekenmachine is? Het geheel is nu samengevoegd tot een enkele "tape", welke via een computer tot de kaartvervaardiging komt.
In wezen is de verandering slechts zo, dat de techniek - in het bijzonder de electronische - vele handelingen heeft overgenomen. Toch zal de factor terreinkennis en inzicht de basis blijven voor het vervaardigen van kaarten.
Vanzelfsprekend zullen de nieuwe ontwikkelingen ook aantrekkelijke kanten hebben, maar de basis zal toch blijven: de principes, voor de geodeet neergelegd in de boeken van Schols, Schermerhorn en v. Steenis, benevens de vele artikelen, die in de vakbladen zijn gepubliceerd door vakgenoten.
De behoeften en inzichten in een bepaalde maatschappij zullen de facetten van de geodesie in een zekere periode meer accentueren, dan soms in een voorafgaande.

Bekijk eens de visie op ruilverkavelingen, stadsuitbreiding, bestemmingsplannen nu en b.v. die van 30 jaar geleden. Zie maar de ontwikkeling van het kadaster gedurende de laatste 10 jaar. De wereld is voor de geodeet kleiner geworden, de problemen daardoor meer aanspreekbaar.
Er is echter maar één advies in deze: sluit U niet op in Uw vakgebied en schaf geen oogkleppen aan, dan zal de gouden regel "zonder kaarten geen ontwikkeling" voor U ook gelden in het mooie en aantrekkelijk vak van de geodesie!

6. Naschrift

Voor degenen, die geinteresseerd zijn in de meer technische aspecten van mijn buitenlandse aktiviteiten verwijs ik naar het maandblad van de Stichting Nederlands Genootschap voor Landmeetkunde "Geodesia" en wel de nummers 3, 4 en 11 Jaargang 1969.

Stichting Nederlands Genootschap voor Landmeetkunde

UITGEEFSTER VAN HET NEDERLANDS GEODETISCH TIJDSCHRIFT

Geodesia

Bij de Stichting Nederlands Genootschap voor Landmeetkunde zijn aangesloten:

- de Vereniging van Technische Ambtenaren van het Kadaster **V.T.A.K.**
- de Vereniging van Landmeetkundigen **V.V.L.**
- de Vereniging Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat **V.M.D.R.**
- de Nederlandse Vereniging voor Geodesie N.V.G.

Het doel van de Stichting N.G.L. is

het bevorderen van de kennis van de landmeetkunde

Dit doel tracht men te bereiken door:

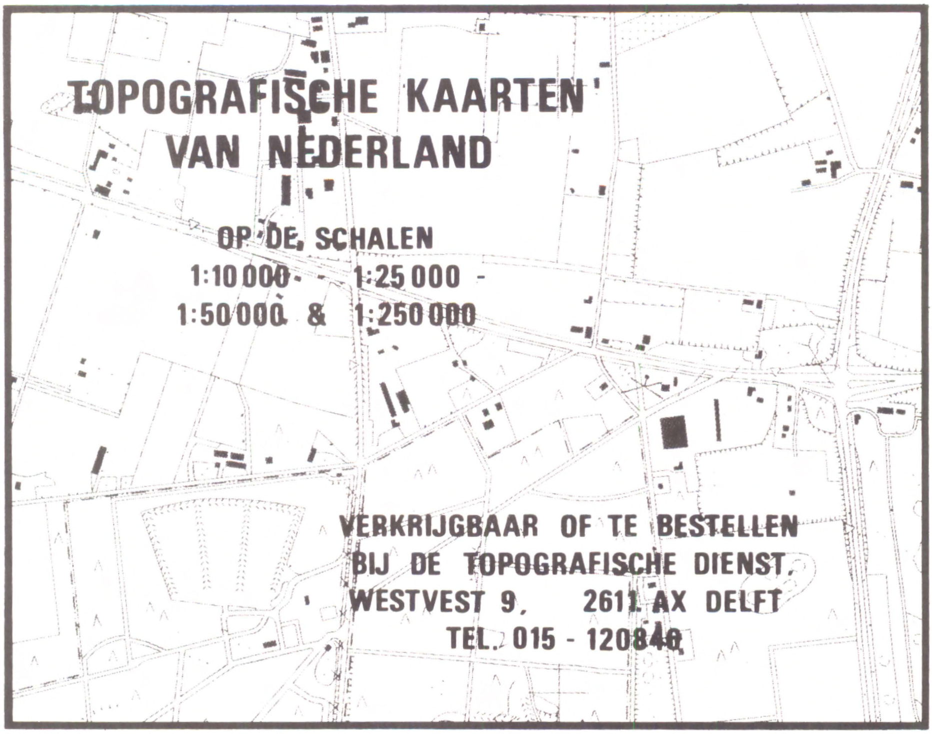
- het uitgeven van het tijdschrift Geodesia
- het organiseren van congressen, studiedagen en rayonbijeenkomsten

de ledenadministrateur

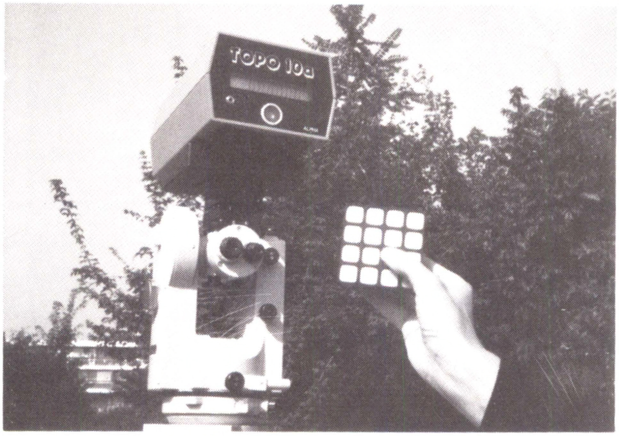
J. F. M. Schreurs

Sleutelstraat 20

6019 CM Wessen


TOPOGRAFISCHE KAARTEN
VAN NEDERLAND
OP DE SCHALEN
1:10 000 - 1:25 000 -
1:50 000 & 1:250 000
VERKRIJGBAAR OF TE BESTELLEN
BIJ DE TOPOGRAFISCHE DIENST,
WESTVEST 9, 2611 AX DELFT
TEL. 015 - 120840

Even eenvoudig en betrouwbaar als Uw calculator.
De nieuwe TOPO uit de U. S. A.

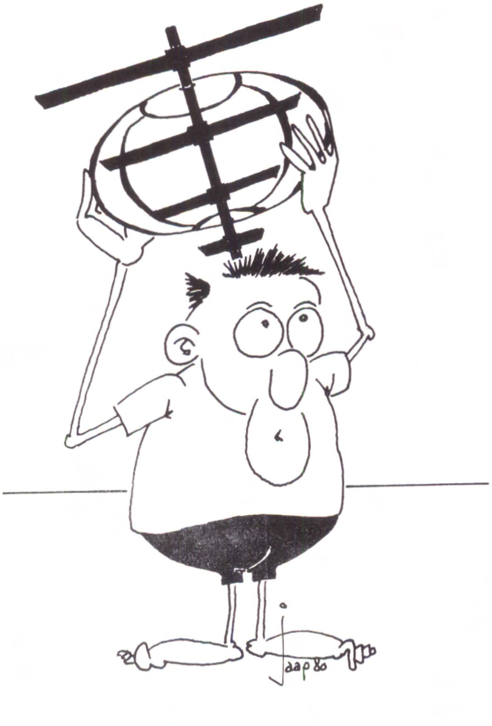


De elektronische afstandmeter met de nieuwste chip technologie.
Volledig automatisch.
Richten en meten.
Computer nauwkeurigheid.
Selecteerd alle in- en uitgaande gegevens.

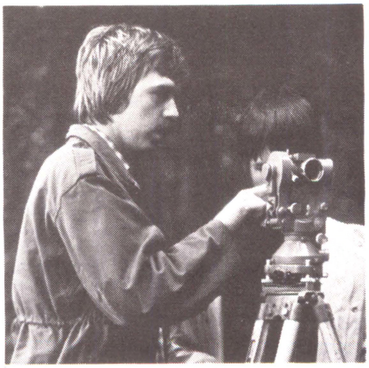
Alle "vaste" gegevens blijven opgeslagen.
Ook bij uitschakelen van de stroom.
Schakelt zichzelf uit.
Daardoor een minimaal stroomgebruik.
Geen kabels, knoppen of schakelaars.
Alle gegevens worden draadloos aan het instrument doorgegeven vanaf een los bedieningspaneeltje.
Ook de batterij is onder het toestel geschoven zonder kabelverbinding.
Licht van gewicht.
SPECIALE VOORZIENING VOOR HET UITZETTEN VAN AFSTANDEN.
Op het display verschijnt in de tracking stand de nog te verplaatsen lengte van het prisma.
Goedkoop.
Niet alleen de TOPO maar ook de toebehoren zijn zeer redelijk geprijsd.
De TOPO 10A kost f. 13.000.= (excl. B. T. W.).
Voor documentatie, informatie of demonstratie:

poly-spectra bv meet- en lasertechniek

Valeriaanstraat 2c - Postbus 281 - 3760 AG Soest - Tel. 02155 - 16900



"SNELLIUS"



IN MEMORIAM COR

Op 10 juli 1980 bereikte ons de schokkende mededeling dat onze mede-student Cor Wesselingh overleden was.
Woorden schieten tekort om onze gevoelens over deze tragische gebeurtenis te beschrijven.
Cor was een actief lid van ons gezelschap. Dankzij hem eindigde menige volleybalwedstrijd in een overwinning.
Ook belastte hij zich met de organisatie van de excursie naar Noorwegen eind maart '80.
We zijn ons bewust dat het verlies voor zijn vrouw zoveel groter is dan voor ons.
We kunnen slechts zeggen: "Cor, bedankt voor je vriendschap, rust zacht en in vrede".

Namens alle leden,

Jan Willem Klein Poelhuis

secretaris van het
Landmeetkundig Gezelschap Snellius

ERELEDEN

Ir. G. Homan
Prof. R. Roelofs
J. W. ter Schiphorst
N. D. Haasbroek
Prof. ir. W. Baarda
Prof. ir. G. F. Wit
Prof. ir. G. J. Bruins
Prof. mr. P. de Haan
H. C. van der Hoek
A. Bruining
D. Gast

BESTUUR 1979-1980

Hiddo Velsink
Jan Willem Klein Poelhuis
Rian van Delft
Edu Schol
Peter Nibbelke

LUSTRUMCOMMISSIE

René van Noord
Jos Anneveld
Jan Jans
Ad Pluijmers
Peter van Welsenes

LUSTRUMBOEKCOMMISSIE

Evert Roels
Hans van de Marel
Jacques Smeets
Paul Koren

COMMISSIE TH-PRAKTIJK

Hans van de Marel
Paul Noomen
René van Noord

LUSTRUMCOMMISSIE

VAN LUSTRUM TOT LUSTRUM

Jan Willem Klein Poelhuis

Een gedeelte van dit lezenswaardige boek bestaat altijd uit een - subjectieve - weergave van de gebeurtenissen in de achter ons liggende verenigingsjaren 1975-1980. Subjectief, omdat de schrijver zelf een selectie moet maken uit de secretariële jaarverslagen. Dit aangevuld met informatie uit gesprekken en eigen indrukken. Naast de hieronder gememoreerde zaken gebeurt er natuurlijk veel meer rond en binnen het Landmeetkundig Gezelschap Snellius. Hiermee alleen al zou een lustrumboek volgeschreven kunnen worden .....
De bovenstaande relativeringen in acht nemende, begin ik dus maar. Het is een chronologisch verslag geworden, eenvoudig omdat dit het makkelijkst samen te stellen is. Een betere benadering zou misschien zijn het geheel onder te verdelen in hoofdstukjes met elk een apart aspect. Zo krijgt men snel een goed overzicht van die zaken waarmee ons gezelschap zich bezig houdt. Ik hoop dat onderstaande opsomming toch een aardig beeld voor de lezer zal gaan opleveren.

1975-76

Na een zeer geslaagd lustrum 1975 ging men weer over tot de orde van de dag. Het bestuursjaar 75-76 duurde door het lustrum slechts 10 maanden. De gelukkigen waren ditmaal Jan Ebbinge, Ludo Herinckx, Henk Krijnen en Bart Beers. Een aantal lieden te weten Willem Bots, Jan Koerselman, Arjan Kloosterboer en Frans de Vroege namen de taak op zich rond Pasen '77 een excursie naar Zwitserland te organiseren. De zomerkampcommissie kon enkele weken na de bestuurswisseling bekend gemaakt worden: Jaap van der Veen, John Batteram, Erik Schalkwijk, Louis Smit en Rob Kok.
Op 11 februari deed een nieuwe - belangrijke - commissie haar intrede in de Snellius-gelederen: de SOKO oftewel Snellius Overleg Kommissie Onderwijszaken. De bedoeling is om voortaan de coördinatie tussen de verschillende studentenvertegenwoordigers, die zitting hebben in allerlei organen, te verwezenlijken in de SOKO. Hiernaast is het gemeenschappelijk vormen van studentenstandpunten over onderwijszaken belangrijk. De SOKO functioneert nog steeds naar een ieders tevredenheid.
De algemene ledenvergadering van 27 april kenmerkte zich door een uitgebreide discussie over het Huishoudelijk Reglement. De declaratiepot leverde tevens emotionele taferelen op. Deze ver-

gadering vond zelfs een vervolg op 21 september.
Op 29 april was Snellius te gast bij het NVG, de Nederlandse Vereniging voor Geodesie, een der organisatoren van de studiedag Landinrichting.
Het personeel dolf in de traditionele voetbalwedstrijd tegen de studenten op 5 mei opnieuw het onderspit. Eventuele rancunes werden in 't Anker vereffend.
Voor de eerste keer werd het nieuwe Geodesiegebouw opgeschrikt door de afstudeerceremonie. Op 10 mei zagen drie nieuwe geodeten het daglicht: Willem Vader, Erik van der Zee en Jan Versluis.
Prof. Bruins, erelid van ons gezelschap, hield op 21 mei in de aula van de TH zijn afscheidscollege i.v.m. zijn eervolle ontslag per 1 oktober. Na afloop mocht prof. Bruins uit handen van de Snellius-voorzitter een fraai boekwerk ontvangen.
Op 28 september was opnieuw de Snelliuskamer te klein. Prof. Bogaerts nodigde een ieder uit om op deze plaats (!) t.g.v. zijn benoeming tot hoogleraar per 1 augustus een drankje te nuttigen.
Het oude Geodesiegebouw aan de Kanaalweg werd op 30 september officieel bestemd tot Technisch Tentoonstellings Centrum. Minister Trip was hiervoor helemaal uit Den Haag gekomen.
Het Snelliusbestuur vond dat het tijd werd om op te stappen.

1976-77

Op 2 november dienden zich spontaan vier nieuwe bestuurders aan: Frits Brouwer, Annelies Speelpenning, Peter Visser en Alfred van Antwerpen. Het beloofde een zeer druk bestuursjaar te worden. Het zomerkamp in Helden-Beringe zou onder leiding staan van Chrit Lemmen, John Hoefnagels, Chiel Rorijs, Peter Teunissen en Robin Ketelaars.
Het kersverse bestuur zond direkt na afloop van de ledenvergadering een gelukstelegram naar Ronald en Anja Boerkoel die meenden hun huwelijk te moeten laten samenvallen met de bestuurswisseling.
Op 19 november werd, voorafgaand aan de officiële opening van het gebouw, uitbundig gefeest. Het geheel droeg de fraaie naam Preludium Ouvertum Novum Geodesium, PONG dus. Tijdens de receptie van het afdelingsbestuur bood Snellius een fraaie jacobsstaf aan, welke ook nu nog de kantine siert.
Op 24 november vond de officiële opening plaats door Z.K.H. Prins Claus. Door het plaatsen van een jalon verscheen een dia van het gebouw over een eerste dia heen van het landschap zonder gebouw. Het Snelliusbestuur werd aan Prins Claus voorgesteld, en maakte van de gelegenheid gebruik om hem een lustrumboek aan te bieden. 's Avonds vierde het NVG zijn eerste

lustrum. Het Snelliusbestuur bood de voorzitter, prof. Bogaerts een voorzittershamer aan, waarmee hij zichtbaar in zijn schik was.
Op 3 december waren er zes afstudeerders: Wim van Gein, Henk van 't Land, Rudi de Ruiter, Gerard Schwartz (met lof), Wim Tuitman en Martin Wubbe.
Prof. Witt sprak op 10 december zijn afscheidscollege uit, nadien mocht hij uit handen van de Snelliusvoorzitter een fraai boekwerk ontvangen. Dezelfde dag ging het bestuur ter receptie bij het huwelijk van Gerard Schwarz en Maddy Faber.
Op 7 en 8 januari was Geodesie het slachtoffer van het fenomeen "Open Dagen". Ruim 2500 bezoekers bekeken het gebouw en allerlei stands, waaronder die van Snellius. Door het schenken van een paar honderd liter ranja en het uitschrijven van een prijsvraag trok deze natuurlijk de meeste aandacht.
De diësexcursie vond enigszins verlaat plaats op 8 februari en voerde het gezelschap naar de Nederlandse Spoorwegen te Utrecht.
Intussen waren er door de N.O.S. gedurende een week opnamen gemaakt voor het programma "Van Gewest tot Gewest".
Zo maakte o.a. voorzitter Frits zijn televisiedebuut. Op 9 maart volgde de uitzending. Deze film is inmiddels al uitgegroeid tot een "classic"; hij wordt voortdurend - ook nu nog - van stal gehaald.
Eind maart gingen dan 40 studenten, onder begeleiding van Prof. Bruins en ir. R. van der Schans, op excursie naar Zwitserland.
Uit het feit dat er nu nog over gepraat wordt moge blijken dat het een zeer geslaagd gebeuren geweest is.
In mei bezochten twee bestuursleden een ARGEOS-vergadering te Aken. ARGEOS is het overkoepelende orgaan van de Duitse geodetische studieverenigingen.
Eind mei werd het personeel weer van het (voetbal)veld geveegd. Als goed winnaar bood Snellius een vat bier aan.
Rob Neleman en Nico Belgraver voegden zich op 8 juni bij het illustere gezelschap geodeten.
In oktober was er weer een voorlichtingsdag voor de toekomstige studenten. Hiervoor kwamen 150 belangstellenden naar Geodesie, waaronder 90 aspirant-studenten. Volgens een enquête, bleken er 17 echter alleen te zijn gekomen voor de lunch .....
Ook vond de voetbalwedstrijd plaats tussen de eerstejaars en 2^{e} t/m x^{e}-jaars; uitslag 5-0 voor de "oudjes": het kostte de jeugd dus weer een vat in 't Anker.
Gedurende het bestuursjaar 76-77 verzorgde het bestuur ook een tweetal lezingen: "Landmeterij op zee" door ir. S. Stellingwerff - Beintema en "Zeeuws-Vlaanderen, de wordingsgeschiedenis van een streekplan" door ir. R. M. Th. Adriaansens.
Aan het einde van het bestuursjaar ontstond er weer een nieuwe

commissie: "TH-praktijk", om te komen tot betere contacten tussen de studenten en de beroepspraktijk.

1977-78

Het zoeken naar gegadigden voor een nieuw bestuur leverde in het begin wat moeilijkheden op. Hier waren dan ook twee algemene ledenvergaderingen voor nodig. Tenslotte kon op 1 december een jong en fris bestuur plaatsnemen achter de bestuurstafel: Louis Smit, Chrit Lemmen, Jelle Gaastra en Peter Teunissen.
Als leden van de zomerkampcommissie werden geïnstalleerd: Rob Kok, Gerard Vrijkotte, Joke van de Beek, Peter de Wolf en Wilco Swerink.
De dag na de bestuurswisseling kon er direct al weer geborreld worden: Niels Ferwerda en Kor Mulder mochten voortaan "Ir" voor hun naam schrijven.
In december vertegenwoordigde het bestuur de studenten bij de afscheidsreceptie van Ir. Te Nuyl, direkteur van de dienst van het Kadaster en de Openbare Registers. Dit vond plaats op het Binnenhof in Den Haag.
Op 27 januari, na een lezing van het NVG over praktische problemen in de geodesie, vond de afscheidsreceptie plaats van Ir. Harmsen.
In februari vertrokken Bob en Gerrie van ons stamkafee " 't Anker" naar Ténérife. Dus werd er begonnen met het zoeken naar mogelijkheden om te komen tot de oprichting van een heus G-kafee op de Afdeling.
Op 9 februari startte het bestuur een uitstekend initiatief: de pauzefilmcyclus. Elke donderdagmiddag zou Snellius voortaan een pauzefilm verzorgen over de meest uiteenlopende onderwerpen, hetgeen grote belangstelling ondervond van zowel studenten als personeel.
Twee en een halve maand na de verjaardag van Snellius vond de jaarlijkse diësexcursie plaats; ditmaal naar het hoofdkantoor van het Kadaster te Apeldoorn waar oud-Snelliusvoorzitter en nieuw Kadaster-direkteur Ir. H. A. L. Dekker het gezelschap hartelijk welkom heette.
In mei was Dhr. van der Hoek, erelid van ons gezelschap, voor een periode van 25 jaar aan de TH werkzaam geweest. Omdat er toen door de examens weinig studenten bij de receptie aanwezig konden zijn, werd op 16 februari de jubilaris door de studenten nog eens in het zonnetje gezet. Dhr. van der Hoek vertoonde een diaserie waarin de gevolgen van de nieuwbouw Geodesie voor de omringende natuur kritisch belicht werden. Hierna mocht hij uit handen van de voorzitter een kado in ontvangst nemen.
Peter Laarakker studeerde op 24 februari af en vertrok direct

ZOMERKAMP 1979
Winterswijk

naar Nigeria om aan de universiteit aldaar zijn kennis in praktijk te brengen.
Op 25 april tijdens de algemene ledenvergadering werd de nieuwe excursiecommissie in het leven geroepen: Jelle Gaastra, Erik van Kuijk, Jan IJsselstein en Chiel Rorijs. Het viertal zou een daverende excursie voorbereiden naar Italië.
Half mei werd er gevoetbald tegen het personeel. De wedstrijd werd met 5-2 gewonnen door het personeel, dat overigens voor het grootste deel bestond uit overgelopen student-assistenten.
Op 7 juni studeerden Roel Nicolai, Bart Spigt en Hans van Veen af. Vóór de buluitreiking sprak de decaan zijn bezorgdheid uit over het geringe aantal afstudeerders. De dag erna was het bestuur aanwezig bij het huwelijk van Annelies Speelpenning en Douwe Tigchelaar.
Weer een trouwpartij op 7 juli: oud-voorzitter Jan Ebbinge ging trouwen met Jeltsje de Jong. De Amerikaanse gastdocent prof. Guttenberg vertrok met een door Snellius aangeboden fles spiritueuze drank terug naar zijn land.
De eerstejaars studenten werden op 21 augustus ontvangen. Het aantal bereikte een astronomische hoogte: 44 waaronder liefst zes (!) van het vrouwelijke geslacht. De verschillende wervingscampagnes die de afdeling op touw had gezet begon duidelijk haar vruchten af te werpen, het een en ander in verband met de toenemende vraag naar geodeten vanuit de maatschappij.
Natuurlijk werd er weer gevoetbald tegen de eerstejaars; door de welwillende medewerking van de Heer Bruining wonnen de ouderejaars met 5-2. De kersverse studenten meenden daarom maar liefst twee vaten aan te moeten bieden in Staminee. Later op de avond was er een groot feest in het E-kafee (gebouw voor Elektrotechniek).
Op 20 oktober bestond er voor abituriënten de mogelijkheid meer te weten te komen over de studie op de afdeling Geodesie. In een voordracht vestigde de Snelliusvoorzitter de aandacht op voor- en nadelen van de studie. Natuurlijk werd ook de "Van Gewest tot Gewest" film weer vertoond; deze bleek aan aktualiteit niets te hebben verloren.
Een mini-excursie naar KLM Aerocarto vormde de afsluiting van het bestuursjaar 77-78.

1978-79

De bestuurswisseling op 17 november leverde vier nieuwe gezichten op achter de bestuurstafel: Hans Versluis, Gerard Vrijkotte, Ted Schut en Peter de Wolf. Als eerste daad installeerden zij de zo belangrijke zomerkampcommissie: Emiel Bontje, Jan Willem Klein Poelhuis, Rian van Delft, Jan Jans en Pim Bil.

Drie dagen later was er een bijeenkomst over de nota "Hoger Onderwijs Voor Velen".
Op 24 november werd het aantal studenten met zeven verminderd: Frits Brouwer (met lof), Luc Heres, Simon Langerveld, Peter Mekenkamp, Thijs Philippa, Peter Visser en Frans de Vroege.
Snellius werd op 29 november 38 jaar oud; dus toog een hele meute studenten naar de Oosterscheldewerken om te zien wat daar met een hoop geld, zand en geodeten uitgevoerd wordt.
Het nieuwe jaar 1979 was nog maar $1\frac{1}{2}$ dag oud of daar stond Snellius al weer paraat om ir. Kooimans te feliciteren met zijn 25-jarig dienstjubileum.
In februari '78 sloot 't Anker definitief zijn deuren en was Snellius zonder stamkroeg komen te zitten. Het vorige bestuur deed het voorbereidende werk voor een bar in de Snelliuskamer. Na het verrichten van het nodige timmer- en schilderwerk was 1 februari de dag waarop studenten en personeel middels een gratis vat kennis konden nemen van de "Snellius-bar". De personeelscommissie bood een spoelborstel aan voor een spoelbak die we helaas - nog - niet bezitten. Een doodgewone emmer voldoet ook.
Een uniek feit deed zich voor op 14 februari: de afstudeervoordracht van Jan van den Berg kon door het slechte weer geen doorgang vinden.
Een week later, op 23 februari, zeiden vier personen de studentenwereld vaarwel: Bart Beers, Jan van den Berg, Leo Cox en Henk de Vries.
Cees Oomen nam op 27 februari afscheid van de afdeling. Snellius was erbij en bood hem zaad en tuinhandschoenen aan. Wel jammer dat Cees op een flat woont.
De Rijkscommissie voor Geodesie bestond in '79 100 jaar, reden genoeg voor deze heren om een bijzondere dag te organiseren.
Op 15 maart in de aula van de TH was er dan een lezingencyclus door allerlei gerenommeerde wetenschappers. De voorzitter van de Internationale Commissie voor Geodesie prof. Kukumeki (Finland) belichtte de verdiensten van Nederlandse stagiaires. Hij verbaasde zich erover dat in al die jaren geen van hen naar huis terugkeerde met een Finse vrouw. Tijdens de aansluitende receptie bood Snellius aan de voorzitter van de Rijkscommissie, prof. Bruins, een geverniste houten pikethamer aan. Deze zal dienst moeten doen als pseudo-voorzittershamer voor de Rijkscommissie.
Een 45-tal studenten vertrok op 17 maart op excursie naar Italië. Er werden bezoeken gebracht aan Genua, Florence, Bologna en Milaan. De excursiecommissie had voor een perfecte organisatie gezorgd.
Rian van Delft trouwde op 6 april met Caroline van Zwieten. Snellius was erbij om het prille paar geluk te wensen.

Ir. J. van Mierlo nam op 25 april afscheid van de TH. Hij vertrok naar Karlsruhe om daar als hoogleraar nog iets met de Duitsers te "vereffenen". Onze voorzitter bood hem namens de studenten twee lp's en een aantal schrijfpennen aan.
Op 4 mei was er een algemene ledenvergadering belegd. Dit was noodzakelijk om drie belangrijke commissies het officiële startsein te geven. Als nieuwe excursiecommissie werden geïnstalleerd: Robert Kroon, Tjeu Lemmens, Cor Wesselingh en Ed Vaessen. Aldus waren we ervan verzekerd dat het in maart '80 in Noorwegen een dolle boel zou worden. Voor het volgende lustrum, in november '80, zouden de volgende personen iets leuks bedenken: René van Noord, Jos Anneveld, Jan Jans, Ad Pluymers en Peter van Welsenes. Voor het lustrumboek tekenden: Evert Roels, Hans van der Marel, Jaques Smeets en Paul Koren.
Oud-voorzitter Louis Smit trad op 11 mei in het huwelijk met Inger Kleinkerenbrink. Een gebeurtenis waarbij Snellius present was.
Voetballen tegen het personeel deden wij op 22 mei. De nederlaag van vorig jaar, ontstaan door een aantal dissidenten onder de groep van de student-assistenten, moest gewroken worden. Het werd ditmaal een overwinning van 3-1, voor de studenten natuurlijk.
Op 7 juni voor de laatste keer afstuderen in het bestuursjaar 78-79. Ronald Boerkoel, Jan Koerselman en Jaap van der Veen (met lof) werden goed genoeg bevonden om voortaan als ingenieur door het leven te gaan.
De dag erna trouwde Erik van Kuijk met Joke Sweering. Het was in Delft, zodat het bestuur nog op tijd kwam ook.
Tijdens het zomerkamp in Winterswijk bood Snellius op de zeer druk bezochte open avond een vaatje bier aan. Het vocht was in recordtijd in de dorstige kelen verdwenen.
De ontvangstweek voor de eerstejaars begon op 20 augustus. Liefst 38 geodeten in wording betraden ons gebouw om toegesproken te worden door de Heer van der Hoek, de decaan en de Snelliusvoorzitter. Aan het eind konden personeel en studenten een aanval doen op onze drankvoorraad.
Een heus volleybaltoernooi vond plaats op 18 september. De 6e-jaars wisten ter nauwernood de 1e-jaars achter zich te laten en mochten zich winnaar noemen. Het personeel werd natuurlijk laatste.
Op 27 september hield de heer Pouls een lezing over zijn werkzaamheden in Tanzania, getiteld: "Meten niet volgens het boekje". Hij vertelde wat er zoal kan misgaan in dat land. Dat er ook iets mis kan gaan in Nederland bleek toen de film van de spoel afliep en de lezing voortijdig beëindigd moest worden. Een week later deed de Heer Pouls een tweede poging om zijn lezing

tot een goed einde te brengen. Het lukte nu wel en hij kreeg als dank daarvoor een boekje over oude barometers.

1979-80

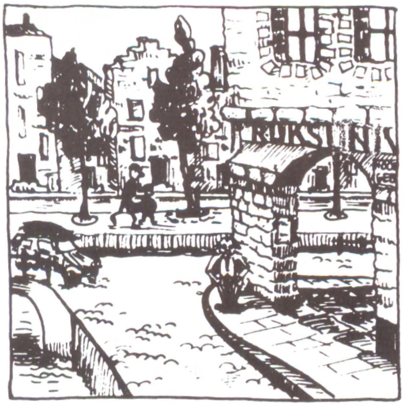
Op 1 november vond de laatste bestuurswisseling voor het lustrum plaats; met gemengde gevoelens namen Hiddo Velsink, Jan Willem Klein Poelhuis, Rian van Delft, Edu Schol en Peter Nibbelke plaats achter de bestuurstafel. De zomerkampcommissie voor 1980 zag er als volgt uit: Jan Jans, René van Noord, Jaques Smeets, Mia van den Boogaard en Gert-Jan Lörtzer. Diezelfde avond toog het bestuur naar Hazerswoude om het prille huwelijkspaar Cor Wesselingh en Joke Captein te feliciteren.
Op 23 november studeerden Alfred van Antwerpen, Harold Struiken, Henk Krijnen, Kees van der Graaf en J. B. C. Wekker af. Als eerste stap in de maatschappij moesten ze een paal slaan in het drijfzand rond het geodesiegebouw.
Snellius organiseerde een week later een voorlichtingsbijeenkomst over de eindstudie, waar afstudeerders hun visie gaven. Een dag voor de verjaardag van Snellius - 28 november dus - de diës-excursie naar Antwerpen. Door het grote aantal deelnemers werd de groep in tweeën gesplitst: één groep bracht een bezoekje aan de bierbrouwerij te Breendonk en de andere onderzocht hoe er in zeer korte tijd een auto in elkaar gezet kan worden in de General-Motors fabriek te Antwerpen. 's Middags kon de binnenstad van Antwerpen bezichtigd worden. In Ulvenhout werd de traditionele boerenkoolmaaltijd genuttigd.
Dė dag erna, op de eigenlijke verjaardag van Snellius, hield ing. Chr. Verwoert van Fugro een lezing over interactieve grafische systemen.
Op 30 november was het bestuur present bij het 25-jarig ambtsjubileum van de heren ir. G. Bakker en dr. ir. G. H. Ligterink.
Na de nieuwjaarsreceptie op geodesie en de diës-natalis van de TH organiseerde het bestuur op 7 februari een soort reünie van de Italië-excursie, die een film en een diavoorstelling inhield. Na afloop was er een borrel in de Snelliuskamer.
Op 15 februari was het bestuur aanwezig bij de promotieplechtigheid van Diederik van Daalen in de aula van de TH van Eindhoven.
Fred Boerwinkel en Arjan Kloosterboer mochten vanaf 29 februari ir voor hun naam zetten.
De buitenlandse excursie van 21 tot 31 maart leidde ons naar Noorwegen. In dit zeer koude en ingesneeuwde land bezochten 45 studenten en de begeleiders ir. de Munck en ir. Strang van Hees achtereenvolgens Stavanger, Nesflaten, Kongsberg en Oslo. Bezoekjes werden gebracht aan het Hydrografisch Instituut, de

Noorse Staatsoliemaatschappij, een waterkrachtcentrale, de wapenfabriek van Kongsberg, het Noorse Poolinstituut en een luchtkarteringsbedrijf. Deze excursie mag wel zeer geslaagd worden genoemd, vooral door het grote aantal onverwachte gebeurtenissen.
Tijdens de excursie naar Noorwegen maakte Leendert Murre gauw van de gelegenheid gebruik om in het huwelijk te treden met Corry Bruys.
Half mei verloren de studenten de voetbalwedstrijd tegen het personeel met 3-2. Overigens bestond over de uitslag grote onzekerheid, daar sommige spelers na afloop in Staminee nog in de veronderstelling verkeerden gelijk gespeeld te hebben. Een dubieus buitenspeldoelpunt was de oorzaak.

Met deze gebeurtenis ben ik aan het einde gekomen van deze 5 jaar Snellius. Ik hoop dat de lezer het nodige plezier heeft beleefd aan het terugkijken op de gebeurtenissen van de afgelopen 5 jaren Snellius. De schrijver van dit epistel in ieder geval wel. En nu maar afwachten wat de volgende vijf jaren ons brengen moge .....

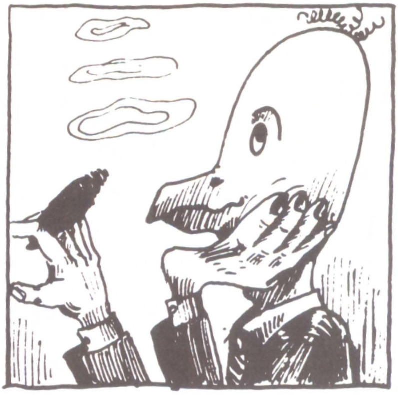
HEER BOGEL EN DE STUDIEACTUALISERING

Adriën Maas



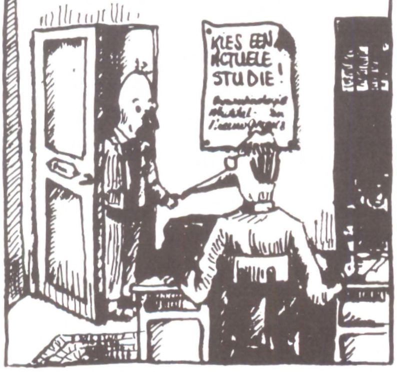
1. Nabij Hagensgraaf ligt het oude universiteitsstadje Wanoord, dat vooral zijn bekendheid heeft te danken aan het beroemde porcelein, dat er tot op de dag van vandaag geproduceerd wordt als "Wanoords Rood".
   Maar ook de Rijksuniversiteit van Wanoord (RUW) geniet enige bekendheid. Een enkeling weet zelfs te wijzen op het eminente belang van de faculteit van de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuwgrieks, maar erg overtuigend is dat nu ook weer niet, als men bedenkt dat deze enkeling altijd zijn werkkring op de genoemde faculteit blijkt te hebben. Bovendien moet men tot de ontdekking komen, dat zelfs op het hoofdgebouw van de universiteit er ambtenaren rondlopen die onwetend zijn van zelfs maar het bestaan van de faculteit.
   Dit laatste mag wat minder verwondering wekken, als men weet, dat de faculteit is gehuisvest in een buitenhuis enkele kilometers buiten de bebouwde kom van Wanoord.

   Op het moment van aanvang van dit verhaal heeft de faculteitsraad - de democratie is zelfs tot hier doorgedrongen - het belangrijke besluit genomen van de afwezigheid van de jonge en ambitieuze hoogleraar Bogel gebruik te maken hem te benoemen tot opvolger van de aftredende dekaan Hinnikink. Laatstgenoemde wil zich wederom aan zijn vakgebied - de iconometrie en de icooninterpretatie - gaan wijden.



2. Mevrouw Schaap-Vaandel is de volgende ochtend al vroeg in de weer. Zij verricht het meeste werk in het half uurtje, dat haar directe chef, de jonge hoogleraar Bogel, nog niet aanwezig is. Beneden heeft de portier haar verteld, dat Bogel de dag tevoren tot dekaan is benoemd.
Terwijl ze een brief tikt met de strekking dat afstemming van griekse woordenboeken op elkaar broodnodig is, overweegt de secretaresse, wier ijver welhaast spreekwoordelijk is op de faculteit, haar kansen op promotie.
"Goedemorgen, professor! Van harte geluk gew...."
De rest van haar felicitatie slikt mevrouw Schaap snel in, als ze het bewolkte gezicht van haar superieur ziet.
"Als hoogleraar van stand kan men zijn achterwerk nog niet keren of je wordt benoemd, Ella. Dit alles is werkelijk heel vreselijk".
Het is duidelijk, dat Bogel zelf slechts weinig is ingenomen met zijn eervolle benoeming. Heel de ochtend blijft hij dan ook mokken. Maar tegen het eind van de middag, als de dekaan zijn dag overpeinst bij een goede sigaar glijdt er toch een tevreden glimlach over zijn gezicht.
"Zo gek is het uiteindelijk nog niet", mompelt de nieuwe dekaan van de faculteit van de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuw-Grieks.
"Uiteindelijk kan mijn naam nu die bekendheid krijgen, die hij van nature verdient en kan ik de kans krijgen iets moois te maken. Een actualisering van de studie bijvoorbeeld, als ik begrijp wat ik bedoel. Studenten moeten opgeleid worden tot - laten we zeggen - een ..... eh ..... Griekenlanddeskundige. Ja, ja, dat is heel mooi, al zeg ik het zelf".
Aldus overpeinst hij.

3. In een torenkamertje van de faculteit werkt de heer Poelreiger die grote naam heeft gemaakt door de organisatie van een faculteitsfeest enige jaren her. Voor het overige kennen slechts weinigen deze integere wetenschapper. Aan Bogels scherpe oog is Poelreiger echter niet ontsnapt.
Op een namiddag stapt de jonge en energieke dekaan Poelreigers kamer binnen. De laatste kijkt verbaasd op, omdat hij de afgelopen 237 werkdagen niemand op zijn eenzame torenkamer heeft gezien.
"Wilde U mij spreken?", vraagt hij twijfelend.
"Ja, Poelreiger, dat wil ik; en met reden meen ik. Je moet iets voor mij doen; voor mij gaan werken, bedoel ik. Ach, hoe zeg ik dit, zonder wantrouwen te wekken en toch mijn doel te bereiken. Kun je voor mij gaan uitzoeken wat de mogelijkheden zijn onze studenten op te leiden voor ..... eh ..... laten we zeggen een soort Griekenlanddeskundige."
Poelreiger kijkt verbaasd. Zijn grote geheim was dat zijn wetenschappelijke en relevante werk hem al lang niet meer boeide en dat zijn avontuurlijke geest iets anders wenste. Zou Bogel dit levens-geheim kennen? Zou hij zijn drang naar avontuur hebben opgemerkt?
"Je zult in de zomer ook een dienstreis naar Griekenland moeten maken, bedoel ik ook", vervolgt Bogel, die niets van Poelreigers overpeinzingen opmerkt.
Poelreiger leunt naar achteren om een fles gedistilleerd te grijpen en gaat staan.
"Professor Bogel, heer dekaan, ik doe het", verklaart hij met ambtelijke plechtstatigheid. Daarbij vult hij twee glaasjes. Dit is een oude faculteitsgewoonte, die weliswaar strijdig is met het ambtenarenreglement, maar die vaak erg verhelderend en prettig werkt.



4. Op de terugweg van zijn bezoekje aan Poelreiger hoort Bogel in de verte al de luide stem van mr. Texeira de Mattos, die in discussie is met prof. Vogel. Bogel overweegt een andere weg te nemen om geen onnodige tijd te verspillen, maar Vogel heeft hem al gezien.
"Ho, Theophilus, ik wilde je net spreken. Over het middelgriekse pachtstelsel praten we later nog wel verder, de Mattos! Het gaat nu om een structurele en integrale aanpak van de inrichtingsproblematiek van onze faculteit. Zoiets mag niet te sectoraal worden aangepakt, niet waar Bogel?"
Bogel slikt en stamelt:
"Hoe bedoel je?"
"Ik heb het over de nieuw te benoemen hoogleraar Byzantijnse Nieuw- en Middelgriekse cultuurhistorie. Dat moet een getalenteerd man worden. Iemand die de brede en integrale aanpak niet schuwt en die voorzien is van goede relaties. Iemand als ik dus".
Bogel glundert. Dat hij daar zelf nog niet aan had gedacht. De nieuwe hoogleraar moet de sleutel vormen, die de poort tot de door hem zo voortvarend te zijner glorie gedachte studieactualisering zou openen.
"Ik ben het geheel met je eens. Eh ... ik, nee, we moeten dat nog eens bespreken, maar eerst moet ik mijn zin verwezenlijken", antwoordt de dekaan, die meteen daarop wegloopt, Vogel en Texeira verbaasd achterlatend.
Bogel spoedt zich naar de kamer van de faculteitssecretaris. Deze is inderdaad op zijn kamer, diep verzonken in een evaluatie.
"Hoe zit het met de nieuw te benoemen hoogleraar, mr. Jansen?"
Deze kijkt verstoord op.
"De nieuwe hoogleraar? Oh ... eh ... daar wordt aan gewerkt, maar het loopt eerst een kleine drie jaar. Zoiets moet met de nodige zorgvuldigheid gebeuren. Waarom stelt U daar belang in?"

5. Lezers met een democratische instelling zullen ontdekt hebben, dat tot nu toe er geen studenten in deze strip zijn opgetreden. Terwijl zij het toch zijn om wie alles gaat. Welnu, de studenten op de faculteit munten dan ook niet uit door aktief gedrag. Van barricades hebben ze slechts gehoord, democratie vinden ze goed en niets doen vinden ze leuk. De enkele aktieve student is ingepakt in het bestuurswerk.
Zo ook student Muis, eens nog voorvechter van studentenbelangen, doch nu een vroeg-vercorrumpeerd produkt van onze samenleving. Muis buurt zo nu en dan bij de secretaris van de faculteit mr. Jansen.
"Het is een merkwaardig man, Muis, deze Bogel. Een week geleden stormt hij bij me binnen en informeert naar de nieuw te

benoemen hoogleraar Griekse Cultuurhistorie, je weet wel, de vacature Schwarz. Hij wil een soort Griekenlanddeskundige creeren; het heeft te maken met wat hij een actualisering van de studie noemt. En het gaat verder dan dat, Muis: samen met Vogel en Bokkema wil hij een soort herstructureringsplan voor de hele studie opstellen, zo heb ik begrepen".
Dit laatste is juist. Op zijn kamer is Bogel aan het telefoneren met Vogel. Dit doet hij liever dan even bij Vogel langs te gaan, omdat hij bij een bezoek aan Vogel door de medewerker Texeira nogal een keer spottend is bejegend. Dit wil Bogel, juist nu er zulke eminente belangen op het spel staan voorkomen.
"Ja, Arie, jij schoot mij laatst aan over die nieuw te benoemen hoogleraar, eh ... Griekse dinges, je weet wel meen ik. Jansen is daar nu mee bezig, op mijn gezag dus. Maar die structurele benadering, eh ... de brede kaders van de Griekenlanddeskundige - om die term ereis te laten vallen - en zoals ik die zie en zo, denk ik, dat moeten jij en Bokkema en ik eens samen bespreken, meen ik, niet? Ella is bezig met het typen van een brief van die strekking, wil ik je maar zeggen, zodat je dat weet".

6. Het is één van die zeldzame dagen, dat professor Bokkema, de nestor van de faculteit, op zijn kamer werkt. Bokkema heeft zijn sporen al verdiend op het gebied van de fonetiek van het Middel- en Nieuwgrieks en de Byzantinologie. Zijn fonetisch laboratorium heeft grote faam in het buitenland, zo neemt men aan. In eigen land worden Bokkema's theorieën als in de praktijk onwerkzaam beschouwd.
Portier de Klein heeft zojuist de post gebracht en tot verbazing van de hooggeleerde, briljante theoreticus zit er ditmaal tussen de gebruikelijke buitenlandse correspondentie een interne brief en wel van dekaan Bogel. Sinds de fonetiek niet meer als de enige kern van de studie wordt beschouwd zijn de contacten van Bokkema met de rest van de faculteit verslapt.
"Zo", mompelt Bokkema in zichzelf, "dus onze jonge dekaan wil de studie actualiseren. Hmm ... ik wed, dat hij aan de fonetiek een marginale rol bedeelt. Dat krijg je met jonge hoogleraren, die de ware proporties uit het oog verliezen. Zo, en dan nog samen met Vogel en Bogel in een commissie zitten om het één en ander te bespreken. Juist! En dat terwijl ik net bezig ben met een nieuwe allesomvattende theorie".

Aan het eind van de werkdag maakt Bokkema een paar notities voor "een geactualiseerde studie". Daarin stelt Bokkema, dat een breed opgeleide Byzantinoloog moet worden afgeleverd, hetgeen inhoudt dat de fonetiek een centrale plaats behoudt. Grofweg geeft de hooggeleerde een schets van het onderwijs, dat de vakgroep alpha en in het bijzonder het laboratorium voor de fonetiek kan of zou moeten kunnen verzorgen.

"Ik zal dit in een vakgroepsvergadering of op een werkbespreking of iets anders democratisch maar eens bespreken", mompelt de theoreticus. Vooruitlopend hierop ondertekent hij de notities als voorzitter van de vakgroep alpha. Aan Bogel zal hij alvast een copie sturen.

7. Drie weken later vindt op de kamer van de dekaan de discussie tussen de faculteitskopstukken Bogel, Vogel en Bokkema plaats. Bogel heeft een aantal notities voor zich die de voortvarende Poelreiger hem een half uur eerder heeft gebracht.
Inleidend laat Bogel een aantal zaken de revue passeren: een toenemend aantal studenten, het verzadigen van de traditionele arbeidsmarkt, een gewenste heroriëntatie op het wetenschapsgebied van de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuwgrieks, de achterstand op het buitenland met name Griekenland.
"O, ja, Bokkema ... eh Wiebe bedoel ik, eh ... je hebt me enkele notities gestuurd van vakgroep alpha, begrijp ik?", eindigt Bogel.
"Ja, dat is duidelijk, Theophilus. Ik ben bang, dat je de kern van ons vakgebied wat uit het oog verliest, wat heel begrijpelijk is voor iemand die nog maar aan het begin van zijn gedachtenvorming staat. De plaats van de fonetiek moet binnen de ene opleiding uiteraard centraal staan. De laatste tijd heb ik toch al veel te veel ingeleverd, zoals je ongetwijfeld weet".
"Ja, eh ... daar heb ik het nog niet precies over gehad", tracht Bogel wat onzeker te antwoorden, "maar misschien moet je wel denken aan twee oplei....."
"Wat!" roept Bokkema uit, "maar dan draai je de hele faculteit de nek om, dat nóóit!"
"Kom, kom", intervenieert Vogel, "ik vind Theophilus' plannen helemaal nog niet zo gek. Maar je moet niet te overhaast te werk

gaan. Eerst moet je de zaken goed onderzoeken. De juiste strukturen vinden. Tijdens een proces van discussie en inspraak moet zoiets tot stand komen, en ...."

"Als foneticus bemoei ik mij met uitspraak en niet met inspraak" onderbreekt Bokkema woedend.

Het lijkt Bogel gewenst toe deze vergadering nu maar te beëindigen, hetgeen hem binnen het uur gelukt.

Die middag vertrekt de jonge en energieke dekaan wat vroeger dan gewoonlijk naar huis met een zwaar belast gemoed.

8. De aktiviteiten van de jonge dekaan zijn op de faculteit van de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuwgrieks niet onopgemerkt gebleven. In de kantine, het belangrijkste verzamelpunt van de wetenschappers, gonst het van de geruchten. Niemand lijkt zich bij het verbreiden van deze geruchten gehinderd te voelen door totale onkunde van het begrip Griekenlanddeskundigheid. Langzamerhand dringt zich de vraag op of de Griekenlanddeskundige ook niet in de vele commissies, werkgroepen en besturen die de faculteit rijk is, zou moeten worden besproken. De voorzitter van de Wetenschapscommissie (WC) Mol, hoogleraar in de Griekse Archeologie ontmoet de voorzitter van de Onderwijscommissie (OC) Zooimans, lector in een tamelijk ondefinieerbaar vakgebied. Mol verkeert doorgaans op de Veluwe, waar hij in een rustieke omgeving een amfitheater heeft laten bouwen en ingraven, hetgeen hij nu volgens de nieuwste archeologische technieken aan het uitgraven is.

"Zeg, Zooimans, wij gaan er over enige tijd tegen aan in de WC", zegt hij.

Zooimans kijkt niet begrijpend op.

"Griekenlanddeskundige" verduidelijkt Mol.

Voor Henk van Oploo, wetenschapper en populair omdat hij zegt links te zijn, is dit het moment in te springen.

"Nou in vakgroep alpha hebben we onze portie al gehad. Bokkema heeft een monoloog van wel een uur gehouden. Vernietigend, joh! Niet waar Zooimans?"

Maar de lector is nog bezig met Mols woorden.

"In de WC wordt het behandeld, hè, nu, dan kan de OC niet achter blijven".

Van dit alles is onze ambitieuze held zich niet bewust. Na het défait van de bijeenkomst met Bokkema en Vogel, leek het hem gewenst de contacten met de voormalige rijksdelen te verstevigen middels een bezoek. In het vliegtuig heeft hij de dagelijkse beslommeringen al van zich af gezet. Hoe we die actualisering van de studie aan pakken zien we thuis wel weer, denkt hij, terwijl hij zich te goed doet aan een whiskey on the rocks en een echte Havanna.

Het is de lezer duidelijk, dat heer Bogel nog totaal onwetend is van de stroom van spontane adviezen, die hem in de komende tijd te wachten zullen staan.

9. Na het bezoek van Bogel enige strips geleden, zijn er in Poelreigers leven grote veranderingen opgetreden. Vol ijver heeft hij zich op de mogelijkheden gestort die de Griekenlanddeskundige hem bood. Zijn eerste werk bestond uit het aanschrijven van instanties, die wel zouden weten wat Griekenlanddeskundigheid eigenlijk was. Hierop stuurden plichtsgetrouwe werknemers Poelreiger folders op die nu eenmaal altijd gestuurd werden als er om welke informatie dan ook gevraagd werd. Aan deze inlichtingen, alle nutteloos, had Poelreiger niets, zodat hij besloot de instanties te bestoken met gerichtere vragen. Hierop bleef echter ieder antwoord uit!
Gelukkig had Poelreiger ook nog kontakten weten te leggen met een gepensioneerde, Griekse scheepsmagnaat, Luwipadopulos geheten, die in zijn jeugd nog één of ander maatschappijgericht vak had gestudeerd. Gedurende lange zittingen met deze Luwipadopulos kreeg Poelreiger inzicht in de grote achterstand die de faculteit op het gebied van de Griekenlanddeskundigheid had. Dit had hij ook aan Bogel gemeld, die om wat papier had gevraagd t.b.v. een bespreking die hij wilde houden met Bokkema en Vogel.
Maar het ware inzicht daagde pas bij Poelreiger toen hij in een populair-wetenschappelijk werkje las, dat men het beste bij het bestaande kon beginnen. Als ik nu eens opschrijf wat we hier op onze faculteit al in huis hebben, zo dacht hij, dan blijft er nog wel iets over dat we nog in huis moeten halen. Na enig denkwerk had Poelreiger een ganse nota geproduceerd, waaruit bleek dat

toch veel Griekenlanddeskundigheid reeds op de faculteit aanwezig was. Als pijlers voor de nieuwe opleiding tot Griekenlanddeskundige noemde Poelreiger Bogels Griekenlandsystemen, Vogels letteren, de cultuurhistorie, de lagere fonetiek van Bokkema en tenslotte een nieuw te creëren vak dat Poelreiger Griekse maatschappijleer noemde.
Met dit verrassende resultaat rent Poelreiger naar de kamer van Bogel, waar mevrouw Schaap-Vaandel hem meedeelt dat Bogel naar Suriname is en eerst over een week terug zal keren.
"Nu ja, Ella, kun je dit voor mij uittypen?" vraagt Poelreiger.
"Zeker meneer Poelreiger, professor Bogel heeft trouwens nog gevraagd of U geen secretaris wil worden van de Onderwijscommissie".
"Graag", zegt Poelreiger, die de smaak te pakken heeft.

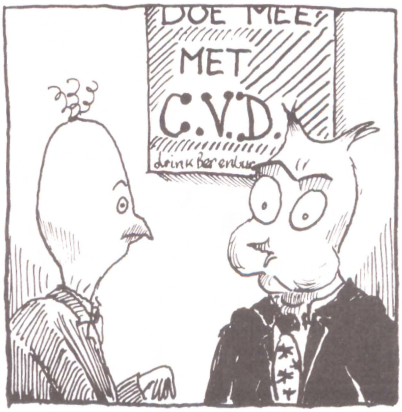
10. Immer weer valt de thuiskomst uit het Suriname hard. Als Bogel weer in het koude vaderland terug is blijkt nog geen enkel probleem zich te hebben opgelost. De bouwtijd van zijn in aanbouw zijnde villa in Kottendam is weer met een aantal maanden verlengd en de Griekenlanddeskundige is er ook nog steeds niet. Wel heeft de altijd ijverige Poelreiger een heel mooie nota gemaakt, waaruit blijkt dat de Griekenlanddeskundige met een paar modificaties in het studieprogramma en een nieuwe leerstoel zo te maken is. Helemaal tevreden met dit resultaat is Bogel nu ook weer niet, omdat hij zijn eigen studieactualiseringsgedachten het liefst voorstelt als iets totaal nieuws: een verandering zonder weerga.
Van mr. Jansen, de faculteitssecretaris, krijgt hij te horen dat in het College van Dekanen binnenkort weer moet worden gepraat over nieuwe ontwikkelingen op de Rijksuniversiteit en over in te leveren docentenplaatsen. "Kun je je Griekenlanddeskundige ook mooi in kwijt", voegt hij er half schertsend aan toe.
Van de huidige voorzitter van vakgroep beta, zijn voorganger lector Hinnikink verneemt hij dat in de komende vakgroepvergadering de Griekenlanddeskundige uitvoerig besproken zal gaan worden.
Maar niet alleen daar. Ook op de agenda van de Onderwijscommissie staat de Griekenlanddeskundige zo vertelt de nieuwbakken OC-secretaris Poelreiger onze steeds moedelozer wordende dekaan. En een aansnellende professor Mol weet Bogel nog hijgend te vragen of hij geen verhandeling in de Wetenschapscommissie wil houden over Griekenlanddeskundigheid.
Dit alles is niet goed, zo vindt Bogel. "Her en der wordt zo maar over mijn plannen gesproken", mompelt hij in zichzelf als hij aan het einde van de middag gebogen zit over een A4-tje vol vernietigende opmerkingen van professor Bokkema, zijnde een nieuw voorlopig commentaar van vakgroep alfa.

"Ik dreig de greep op de gang van zaken te verliezen. Was ik maar weer in Suriname!"

11. Het moge zo wezen dat onze aktieve dekaan - verzonken als hij is in bestuurlijke zaken - de greep op het studieactualiseringsgebeuren aan het verliezen is, hij zou toch moeten weten dat er meerdere faculteitsmedewerkers zijn die in het geheel geen invloed hebben op zijn plannen en dat toch zouden willen. Richten we onze blik op de hard werkende Reindert uit den Schulp.
Op zijn eenzame schouders heeft Uit den Schulp sedert het vertrek van prof. Schwarz de zorg voor het cultuurhistorieonderwijs geladen gekregen. En dat niet alleen: in die tijd heeft hij ingrijpende veranderingen in het onderwijs doorgevoerd, die - zo gaat dat met veranderingen - niet overal waardering oogsten. De Byzantinoloog, zo kon men hem vaak horen redeneren, weet wel alles van de grote lijnen, maar niets van de "kleine" Griekse werkelijkheid; overladen als hij is met veel abstracte kennis van het Hoog-Grieks, kan hij er niet meer mee werken. De interesse voor het vakgebied is dan ook volgens Uit den Schulp beneden alle peil. Er is op de hele faculteit geen student te vinden die bij voorbeeld aktief is in een comité voor Griekse gastarbeiders. Zijn ideeën zijn versterkt in lange gesprekken met zijn studentassistent Bouke Turf die hem in zijn bezwaren geestdriftig ondersteunt.
Op een dag - het is een dag dat de persoonlijke spanningen Reindert boven het hoofd lijken te stijgen - schrijft Uit den Schulp een vlammend stuk over het onderwijs zoals dat door de faculteit wordt verzorgd in het bijzonder door de vakgroep beta en eigenlijk nog meer in het bijzonder door de hooggeleerde Vogel.
Dit stuk zal besproken moeten worden op de eerstvolgende vakgroepvergadering, die - schitterend toeval - plenair zal zijn. "Als mijn noodkreet overkomt, dan zal er toch nog wel eens een echte Griekenlanddeskundige kunnen komen. Iemand die weet wat hij doet!", zo mompelt Uit den Schulp als hij naar de kamer loopt van Ella Schaap-Vaandel, die de lezers al kennen als de overijverige secretaresse van de vakgroep.

De vakgroepvergadering zal echter nog enige tijd op zich laten wachten. Richten we daarom eerst onze aandacht weer op onze onvolprezen dekaan, die zich aan het opmaken is voor iets anders democratisch, al wordt daar toch nogal verschillend over gedacht: de vergadering van het College van Dekanen.

12. Het College van Dekanen (CvD; niet te verwarren met het CvB: College van Bestuur) wordt gevormd door de rector-magnificus prof. Uilman en de faculteitsdekanen, w. o. Bogel. Het CvD is bijzonder merkwaardig ingebed in de democratische structuur

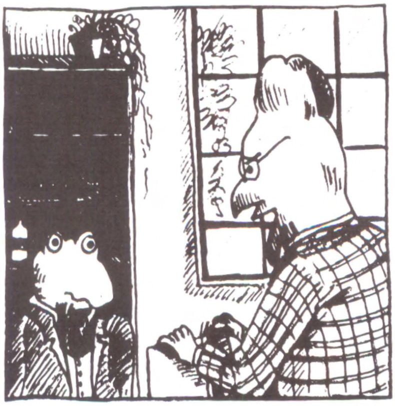


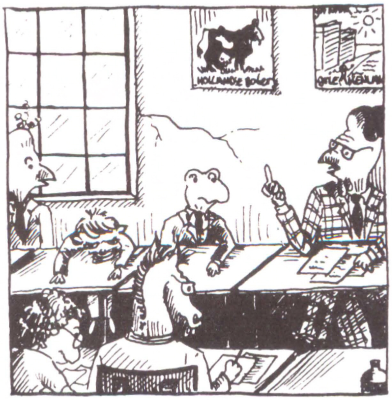
van de universiteit. Het heeft nl. nauwelijks bevoegdheden van betekenis en bestaat nochtans uit de meest eminente leden van de universiteitsgemeenschap, zo is althans de mening van de leden van het college.
Dit lijkt vreemd, maar dit is het niet. Het CvD weet zich immers op deze wijze verheven boven het platvloerse besturen en kan daardoor waardevrij opereren; voorwaar een hoog gewaardeerd goed in wetenschappelijke kringen! Het heet dan ook zo, dat het CvD fungeert als het geweten van de Rijksuniversiteit. Zoals het een goed geweten betaamt vergadert het CvD besloten. Deze strip is derhalve vertrouwelijk, lezer!
Aan de orde zijn de nieuwe ontwikkelingen aan de Rijksuniversiteit van Wanoord; later op de middag zal nog gesproken worden over docentenformaties. Aan het woord is prof. dr. Th. Bogel: "Eh, meneer de voorzitter, onder mijn dekanaat heeft de faculteit zich op vele veranderingen gestort, eh ... onder mijn leiding is er veel veranderd meen ik dus. We gaan o.a. een nieuwe man opleiden, die ik voorlopig maar Griekenlanddeskundige zal noemen, mare ... eh ... dat is dus maar een werktitel, hè. Ik heb zelfs al een profiel van de nieuwe doctorandus, die we gaan afleveren, op laten stellen. En, meneer de voorzitter, ik kom nu eigenlijk al meteen tot het tweede agendapunt: heu ... het blijkt, zo heb ik het begrepen, dat we nog wel een ordinarius, een schaal-154-prof dus, nodig hebben, als U begrijpt wat ik bedoel".
Uilman is afkomstig van de letterenfaculteit, waarvan de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuwgrieks lange tijd een subfaculteit vormde. Bogels betoog deed hem dan ook goed, totdat deze was begonnen over een nieuwe docent. Het is ook overal hetzelfde, denkt hij en zegt op scherpe toon:

"Ik begrijp U maar al te goed, maar U heeft blijkbaar iets niet begrepen. Er komen geen nieuwe docenten bij, er gaan er af! Waarom blijft U niet bij de oude opleiding? En hoe zit het trouwens met de vacature Schwarz, die al jaren open staat. Kunt U die niet inleveren?"
Dit laatste was door een ambtenaar van het Bureau Onderwijs en Onderzoek ingefluisterd.
Bogel had niet direkt een staande ovatie verwacht, maar dit! Zijn vertrouwen in het CvD was diep geschokt.

13. De middag voor de plenaire vergadering van vakgroep beta krijgt wetenschappelijk hoofdmedewerker Texeira de Mattos bezoek van de hooggeleerde Vogel. Dit gebeurt wel vaker, maar dit keer blijkt de anders zo evenwichtige Vogel niet geheel zichzelf. Texeira, die juist bezig is met een artikel over Solon en de pacht voor het tijdschrift "Grieks Goed", begrijpt dit zeer snel.
"Heb jij dat stuk van Uit den Schulp gelezen? Het is weer raak. Ik, die het meest gewaardeerde onderwijs geef op deze faculteit krijg weer de schuld", barst Vogel los, "ik, die meer publiceer dan alle anderen tezamen, word op één lijn gezet met andere non-valeurs. En door wie? Door deze Uit den Schulp, deze onwetenschappelijke stijfkop, die alles manuaal wil doen, die verzuipt in zijn eigen kleinschaligheid!"
Het is Texeira duidelijk, dat hij Vogel beter kan laten uitrazen, en dat doet hij dan ook. Maar de vakgroepsvergadering belooft interessant te worden. Dat wel!

De leden van het bestuur van de faculteit, die allen uit de beta-sfeer afkomstig zijn, weten hier nog niet van. Onder het onvolprezen dekanaat van Bogel is het bestuur een welhaast te doelmatige ploeg geworden. 's Ochtends voor de vakgroepsvergadering komen mr. Jansen, de bestuursleden Coul (spreek uit Koel), een niet-w.p.-er, en student Lemming Bogels kamer binnen, waar zij de ambitieuze dekaan aantreffen.
"Ah, eh ... heren", begroet hij de binnentredenden, "neemt U plaats, eh ... over vijf minuten moet ik eigenlijk weer weg; zijn er nog brieven mr. Jansen ... eh, wel dat kunnen we morgen eigenlijk ook wel doen. Ik moet nu weg. Ik kan overigens morgen niet, dus geen bestuur morgen. Zie ik jullie nog op de vakgroepsvergadering, zo dadelijk dus?"
Hiermee was weer een nuttige bestuursvergadering ten einde. Het oplettende lezertje, wiens of wier democratische zin door deze strip nog niet is gefrustreerd, zal zich misschien afvragen of student Muis niet in het bestuur zitting had. Welnu dat is verleden tijd. Muis is met geheel iets anders bezig. Voor het faculteitsblad "Pandorropinie" schrijft hij een satirische strip over het wel en wee van een uiteraard geheel denkbeeldige afdeling





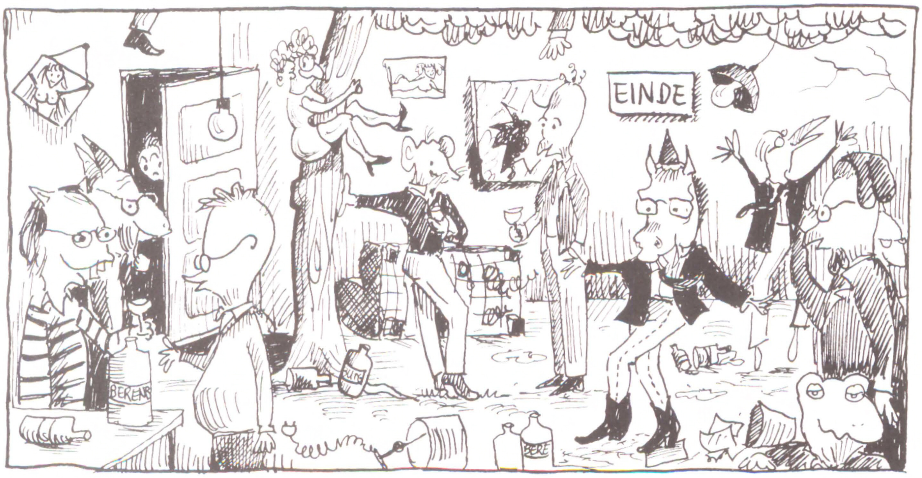
aan één of andere technische hogeschool in den lande.
Maar dit terzijde.

14. Lector Hinnikink - het ministeriële schrijven ingevolge welke hij zich professor mag noemen, is nog niet ontvangen - loopt voor het begin van de vakgroepsvergadering nog even bij Bogel aan, juist bezig met een evaluatie.
"Ben je er zo dadelijk, Theophilus, je moet wat over Griekenlanddeskundigheid vertellen, hoor".
"Ja, ja, Gerrit, hoewel mij alles tegen zit. Zat ik maar in Indië, meen ik eigenlijk", bromt Bogel somber.
"Ach joh ...", wil Hinnikink opbeurend beginnen als mevrouw Schaap-Vaandel met een velletje papier binnenloopt.
"Er is antwoord uit Bandung, meneer Bogel". Deze springt onmiddellijk op.
"Geweldig Ella ..., wanneer komen de vliegtickets, zijn de hotels al besproken? Hoe lang ga ik?"
Met geheel nieuw elan verdedigt de ambitieuze dekaan die middag de Griekenlanddeskundigheid; al betreft het natuurlijk een thuiswedstrijd. Veel hoeft er niet over gezegd te worden, want er is toch al een commissie die alles uitstekend begeleidt. Texeira de Mattos dringt dan ook aan op enige spoed, maar voorzitter Hinnikink vindt dat je iedereen het woord moet geven. Ten lange leste staat dan toch het discussiestuk van Uit den Schulp ter discussie. Reindert geeft een korte, wat schuchtere toelichting. Deze steekt schril af bij het weerwoord van prof. Vogel. Maar eigenlijk is alles mager en gezapig in de schaduw van het verbale geweld van Vogels betoog.
De woordenstroom maakt op de vergaderenden zo'n indruk, dat niemand de vergadering nog wil voortzetten. Zo'n betoog is ongekend in de faculteitsgeschiedenis. Op de hele Rijksuniversiteit is

trouwens zoiets ondenkbaar, zelfs op het hoogste niveau. Slechts iemand die nog regelmatig training heeft op een hoofdstedelijke universiteit kan zoveel verbaal geweld gebruiken.
Verslagen lopen Bogel en Poelreiger naar hun kamers terug.
"verdeeldheid in vakgroep beta, dat is niet best", mompelt Poelreiger.
"Nee, tweespalt, Heel vreselijk, was ik maar in Indië .... eh, Poelreiger, dat symposium in Hagensgraaf gaan wij organiseren, hè?"
"Ja?", Poelreiger meent toch enig hernieuwd optimisme in de stem van zijn superieur te bespeuren.
"Ja ja", vervolgt Bogel, "en het wordt een duur symposium".
"Ja".

15. Poelreigers talent voor organisatie is gestadig tot verdere ontplooiing gekomen. De werkzaamheden t.b.v. het Griekenlanddeskundigheidsonderzoek zijn hierdoor wel een beetje naar de achtergrond verschoven. Een enkele keer wil Poelreiger nog wel bezoeken afleggen bij potentiële afnemers van Griekenlanddeskundigen (er is een lijst geselecteerd, waaruit een aselecte steekproef wordt genomen). Maar meer tijd wordt besteed aan het onderhouden van zijn taak als secretaris van de Onderwijscommissie, waaronder ook het schrijven van fraai voorlichtingsmateriaal voor argeloze abituriënten blijkt te vallen. En dan is er nog het congres in Hagensgraaf, waarvan de toegang een slordige 6/10^{e} kfl p.p. zou gaan kosten.
Nee, het werk aan de Griekenlanddeskundige vlot slechts langzaam. Maar meent Poelreiger opgemerkt te hebben dat Bogel zelf daaraan ook niet meer zo zwaar lijkt te tillen.
Ook Bokkema is zeer tevreden. De uit zijn laboratorium komende Henk van Oploo is aangezocht voor een leerstoel over de grenzen, hetgeen niet minder dan een internationale erkenning van Bokkema's Fonetisch Laboratorium inhoudt.
Aanvankelijk, toen Bogel juist dekaan was geworden, is hij nogal geschrokken van de onbedachtzame akties van de jonge collega. Welhaast is de kern van de Byzantinologie, het Middel- en het Nieuwgrieks - de fonetiek - in de strijd verloren gegaan. Maar Bokkema heeft gemerkt, dat Bogel zijn vreemde ideeën wat laat varen. Bovendien zit Bogel de laatste tijd in de meest vreemde soorten buitenland.
Wel heeft Bokkema geleerd dat het denkelijk wel zo verstandig is enige voeten aan de grond te hebben in een nieuw bestuur, zoals dat voor Bogels dagen immer het geval is geweest.
Gelukkig loopt Bogels bestuur ten einde, denkt de hooggeleerde.

16. Bij Bogels terugkeer uit Indië blijkt diens villa in Kottendam zowaar klaar te zijn. Voor een energieke en jonge dekaan, zoals



Bogel, een reden om een klein feest te geven voor kennissen, vrienden en Byzantinologen.
Zo komt het, dat op een koude winteravond tot op grote afstand van de kapitale villa vrolijke klanken zijn te horen. Het gezin Bogel heeft kosten nog moeite gespaard om de gasten in een opperste staat van euforie te brengen.
Laat op de avond - de vrienden en kennissen van Bogel zijn al lang vertrokken, maar Byzantinologen zijn er nog volop - raakt de jonge en ambitieuze dekaan in gesprek met student Muis, die niet geheel sober meer is.
"Ah, meneer Muis, U bent soms goed geïnformeerd, U wilt soms nog wel eens wat weten, bedoel ik ook, eh ... weet U soms wie toch die strip in de Pandorropinie schrijft?"
"Ja, meneer Bogel, maar weet U soms wie toch op dat Griekenlanddeskundigenonderzoek is gekomen?"
"Eh... maar dat was ik natuurlijk!"
"En, komt er nu eigenlijk nog ooit een Griekenlanddeskundige?"
Bogel wilde eigenlijk over het onderwerp niet praten. Als veel geplaagd en druk bezet man had hij toch al zo veel te verduren.
"Och eh... tja eh... ziet U, ik moet dat eigenlijk alleen doen, al helpt Poelreiger mij uitstekend natuurlijk, maar U weet hoe moeilijk het is op onze faculteit een briljante gedachte... eh, nu ja er wordt verschillend over gedacht, meen ik, eh... maar niet zo verschillend hoor, meen ik... eh... nu ja er zijn wel wat verschillen van inzicht, denk ik, maar ik heb het al zo druk hè".
Muis kijkt somber voor zich uit, alsof hij overgeleverd is aan geheel andere gedachten.
"Eh...", vervolgt Bogel, "ik moet ook vaak weg, naar het buitenland, dat is ook erg belangrijk voor de faculteit en voor mijn vakgebied, meen ik, denkt U niet?"

"O zeker ... tja probeer op onze faculteit maar eens wat te veranderen".
"Ik denk soms, in Indië, hè, ach daar luistert men naar mij, ik meen daar heeft men het goed begrepen".
"Indië?", roept Muis uit, "komt daar dan ook al een Griekenlanddeskundige?"
"Eh nou nee, eh tja ik bedoel eh ... ziet U ... "
"Nou laten we dan maar drinken op de Indonesische Griekenlanddeskundige, misschien is die er dáár eerder dan hier".
Bogel heeft een vage indruk gekregen, dat Muis het ook al niet begrijpt, maar wil niet verder aandringen.
"Goed, meneer Muis, maar wilt U wat minder daar tegenaan leunen, want dat blijkt toch wat minder stevig te zijn dan mijn aannemer mij heeft voorgespiegeld".

17. De laatste strip?

Bijna een jaar geleden, op 10 april 1978, heb ik de redaktie van Geopinie aangeboden een strip te verzorgen: de Bogelstrip. Met mijn fijnzinnig gevoel voor realiteit en zonder ook maar enig spoor van bescheidenheid, schroomde ik niet deze strip een meesterwerk te noemen. De redaktie aanvaardde het aanbod en eind april verscheen de eerste aflevering.
De strip handelt op een andere fakulteit en op een andere universiteit, maar sommigen hebben toch enige parallellen weten te ontdekken tussen de gang van zaken op onze afdeling en die op de fakulteit voor Byzantinologie, het Middel- en het Nieuw-grieks. Ik ontken het niet langer. Een enkeling meende zelfs dat de strip kritiek bevat op de gang van zaken op Geodesie.
Ikzelf geef er echter de voorkeur aan de strip te noemen zoals ik hem vanaf het begin heb genoemd: fel realistisch; en wel omdat deze term niets betekent en toch iets oproept bij iedereen.
Hierboven treft U allen het laatste deel van mijn Bogelstrip aan.
In een zestiental afleveringen kun je eigenlijk maar een heel beperkt beeld geven van de sfeer op de fakulteit en van de personen die die sfeer bepalen, hoe vertrouwd alles ook overkomt. Je kunt bijvoorbeeld niet goed laten zien dat lektor Zooimans een buitengewoon aardige man is met een brede maatschappelijke interesse (het is bovendien helemaal nooit de bedoeling geweest van de strip om in de eerste plaats positieve karaktereigenschappen te schetsen). Maar hoe absurd het ook mag zijn, ik heb mensen gehoord die het jammer vinden dat het wat mij betreft afgelopen is. Die mensen, dat verklaart veel, komen zelf natuurlijk niet voor in het verhaal.
Toch kan ik enige hoop geven. Een zeer hooggeplaatste, jonge en ambitieuze hoogleraar aan onze afdeling heeft mij te kennen gegeven een tegenstrip te zullen schrijven.
En onder studenten schijnt het ook al weer te rommelen.

Prof. De Haan over het C.D.A. - V.V.D. voorstel inzake wijziging van de Onteigeningswet: "dit is het slechtste voorstel, zelfs de socialisten zouden dit niet indienen".

Prof. Bijkerk: "hoe minder je van een zaak af weet, des te meer definities je krijgt".

lid vakgroep B: "de 2-dimensionale geodesie kan toch eigenlijk géén inhoud hebben".

gehoord tijdens hearing Vastgoeddeskundige:

- Prof. De Haan: "het is gemakkelijker een kabinet te laten vallen dan een onteigeningsdeskundige op te leiden".
- Prof. Maris op antwoord student: "Uw antwoord klinkt mij als lauw water in de oren".
- Lopes: "Vastgoedgeodeet ..... dat twee keer refereren aan de grond heeft een pleonasme in zich, en dat maakt op een intelligent iemand géén goede indruk".
- Voshaar: "Rentmeester met aantekening landmeter".
- Prof. Baarda: "ik zit hier zo'n beetje als advocaat van de duivel bij".
- Prof. De Haan tegen Lopes: " ... dan moet de heer Van der Gouwe voor de 3e maal in herhaling gaan omdat Lopes het niet begrepen heeft".

College en Instructie

"het verschil tussen een college en instructie is alleen een kwestie van salaris".

V.d. Hoek tijdens instructie: "dit begrijp je meteen met een beetje biologisch inzicht. En dat heb je al snel met de tegenwoordige wasmiddelen".

Tijdens college:

"Volgens Prof. Baarda moet je dan experimentele ruimte zeggen, want de werkelijkheid bestaat niet zegt hij".
Van der Schans zegt dan: "Moet je eens op de rails gaan zitten en wachten totdat de trein komt. Zul je zien dat de werkelijkheid bestaat".

Prof. Baarda tijdens stafbespreking: "Ik hoop dat jullie ook eens met moeilijke mensen te maken krijgen".

Op een zomerkamp in Laren
zag ik eens twee runderen paren
lang, blond en elegant
zijn zij typerend voor dit prachtige land

(beKroonde opmerking)

Prof. Bogaerts: "... ach, als je het goed bekijkt is Puntsbepaling ook een onderdeel van Vastgoedsystemen ..."
(red.: ingenieur vastgoedsystemen met aantekening Geodesie)

Bij 5 persoonlijke fouten moet je uit het veld.

Lopes: "Er als teckels misbruik van maken"

De Munck: "Ik zie een duidelijke overeenkomst tussen een civiel ingenieur en een tandarts, ze bouwen allebei bruggen"
(gehoord tijdens vergadering van de Commissie Inhoud en Programma over de 5-jarige studieduur)

tijdens ledenvergadering van "Snellius":
voorzitter: "de excursiecommissie kan geen verslag uitbrengen, want ze is niet aanwezig".
E.V. : "Hé, maar IK ben er wel!!"
voorzitter: "Nou ga je gang dan maar"
E.V. : "Eh ..., Nou, ..., alles is al tijdens de stuurgroep gezegd ..... en van de begroting weet ik niets af"

Creusen: "bezien we de geodeet in de praktijk, dan is deze meestal horizontaal bezig".

Van der Schans over stadsvernieuwingsproject in Den Haag:
" ..... en de ramen van de blindenbibliotheek waren dichtgespijkerd".

Prof. De Haan over de Schiphollijn:
"Minister Gruyters is toen naar de knesseth van Warmond gegaan, wat nog nooit eerder in de Nederlandse geschiedenis is voorgekomen"

Enige antwoorden op een tentamenvraag over het vak Cultuurtechniek m.b.t. de gevolgen van polder-peilverlaging:
- minder water, dus meer kans om 'n vis te vangen.
- minder drassige grond, dus het wormsteken wordt moeilijker.
- meer kans met je roeiboot vast te raken.
(huidig kandidaatsniveau studenten geodesie)

Het gevaar van inteelt wordt door veel biologen ten onrechte niet onderkend, wanneer het gaat om de aanstelling van nieuw wetenschappelijk personeel. (bioloog a.d. V.U.)

Prof. Bijkerk over Recreatiemodel Midden-Delfland:
"We hebben het aantal recreanten op luchtfoto's geteld, dus deze cijfers komen niet zomaar uit de lucht vallen".

"U zou hier lelijk door in de war raken",
"Het grappige is nu",
"Nu zal ik, voor het verband, even laten zien wat er aan de hand is" ......

(Prof. X^{i} te D.)

uit de TH-gids: Kode Mathematische Geodesie: s-5

Een spreekwoord in zwart Afrika luidt: "Haan, wees niet zo verwaand. Je moeder was maar een doodgewoon ei"

"Waarom Dekker hoofddirecteur van het Kadaster is geworden? Had ervaring met dwarsliggers, denk ik".
(Dekker kwam van de N.S. - red.)

Kroonmunicatie, ... een verkeerd geval van communicatie, eigenlijk een verkeerde overboeking .....

uit brief n.a.v. radio-actieve emissie Reactor Instituut Delft, bij Geodesie:
" ..... maar dat nu uitgerekend de milieuvriendelijkste studierichting van de Technische Hogeschool Delft (Geodesie) daar het slachtoffer van moet worden is ons inziens ontoelaatbaar!"

Prof. Kooimans: "Gauss, een soort de Munck, ook een fysicus die zich met geodesie bezig houdt".

Prof. Kooimans tijdens het college van Bakker:
"Vinden jullie het erg als ik vragen stel. Ja ik vraag dit omdat jullie anders denken dat wij het allebei niet weten, het is alleen maar om een discussie op gang te brengen".

gehoord op voorlichtingsdag van aspirant-studenten.
Nadelen van geodesie studeren: ....
"Je zal nooit rijk worden met landmeten. Als je wilt gaan studeren om veel te verdienen kan ik je beter de tandartsstudie aanraden - toch géén vaders-tandarts in de zaal, hoop ik - ...."

"Bestaan er geodetisch ingenieurs?". "Onze schooldecaan zegt van niet, maar mijn moeder zegt van wel, want ze heeft er laatst nog met een gedanst"
(uit brief 5e klasser V.W.O. aan voorlichtingsdienst T.H.D.)

Gesprek tussen een eerstejaars geodete (E. B. te D.) en twee ouderejaars geodeten (J. G. te D. en R. v. N. te D.)
Geodete: dag Heren
Geodeet: dag Dame (Dame voelt zich beledigd)
Geodeet: Ben je dan geen Dame?
Geodete: Nee, want die lopen de hele dag op hoge hakken en drinken thee
Geodeet: Zo, en wat denk je dat je op Geodesie komt doen?

na de coup in Suriname
Bestuurslid in rondvraag: "Mijnheer de dekaan, gaat U aan het eind van de maand nog naar Suriname?"
Dekaan: "Nee, de mensen die ik zou spreken zitten of in de gevangenis of ze zijn op de vlucht".

Uit brief van een volleybalvereniging, gericht aan de zomerkampcommissie:
" ..... Dit zal echter geen damesteam kunnen worden gezien de onverwachte ervaringen van vorig jaar ....."

Voor landmeters

Micro computer voor de dagelijkse praktijk.

Adviesprijs
combinatie TI-59 en
printer PC-100C f 1.698,-
moduul f 295,-.
Prijzen incl. BTW.

Texas Intruments introduceert een combinatie van de programmeerbare calculator TI-59 met een PC-100C printer. Voorzien van een op de landmeetkunde toegespitst Solid State Software moduul vormt deze combinatie de ideale oplossing voor de dagelijkse berekeningen.

De bediening is namelijk uiterst eenvoudig: u beantwoordt met het indrukken van enkele toetsen de vragen die de machine stelt. U krijgt de antwoorden onmiddellijk afgedrukt, voorzien van tekst. De afmetingen van de combinatie maken hem zeer geschikt voor gebruik in het terrein.

Moduulprogramma's

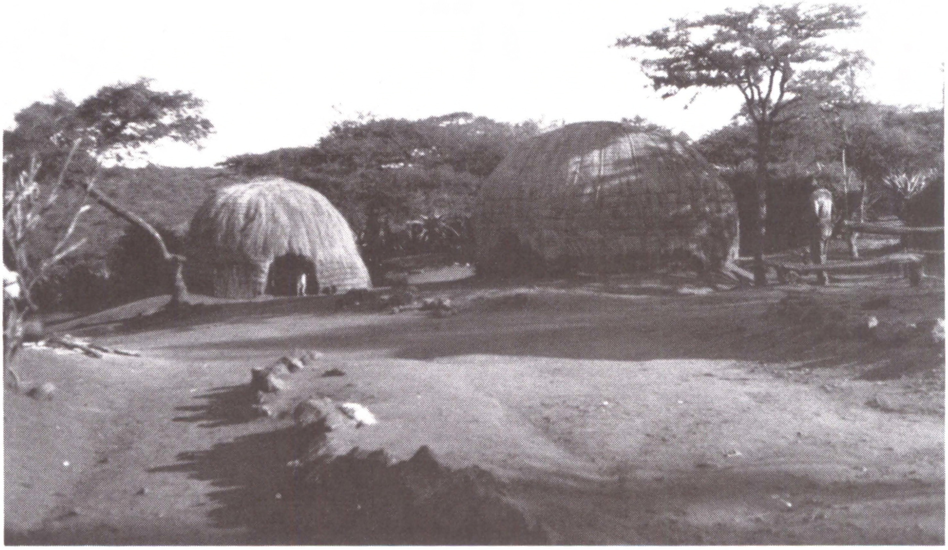
- Richting en afstand uit coördinaten
- Coördinaten uit richting en afstand (voerstraal)
- Meetpunten (rechthoekig en voerstraal)
- Snijpunten (o.a. meetlijn met evenwijdige lijnen)
- Gelijkvormigheidstransformatie
- Voor- en achterwaartse snijding
- Polygoon (met vereffening)
- Oppervlakte (Elling)
- Elementen van boog en clothoïde
- Waterpassingen
- Lengteprofielen
- Elementen van een driehoek

Eventuele eigen programma's kunnen de moduulprogramma's oproepen als subroutine.

TEXAS INSTRUMENTS

Texas Instruments Holland BV, European Consumer Division
Laan van de Helende Meesters 421a, 1186 AL Amstelveen, tel. 020 - 47 33 91

VO2 DREDGING VO2
FOR DREDGING PROJECTS WORLDWIDE
P.O. BOX 10, 3984 ZG ODIJK, HOLLAND, PHONE (3405) 1144, TELEX 47566 OORD NL.



adres onbekend

ADRESSENLIJST VAN AFGESTUDEERDE GEODETISCH INGENIEURS

INLEIDING

Voordat we de enquête gaan behandelen lijkt het ons raadzaam eerst wat meer over de "Snellius" commissie TH-praktijk te vertellen. De commissie is officieel opgericht op de ledenvergadering van 3 november 1977. Direkt na de oprichting hebben de commissieleden een poster gemaakt, waarop vermeld werd met welk doel de commissie geïnstalleerd is. De volledige tekst van dit affiche luidde als volgt:

Tijdens de laatstgehouden Snelliusvergadering is de "Overlegcommissie T. H. -praktijk" in het leven geroepen. Deze commissie heeft tot taak het stimuleren en coördineren van aktiviteiten, die gericht zijn op verbeterde kontakten met in de praktijk werkzame geodeten.
Gebleken is namelijk, dat er een algemene behoefte bestaat aan deze kontakten om bijv. de volgende zaken mogelijk te maken:

1. Het verschaffen van een beter inzicht in de beroepspraktijk aan de geodetische studenten; in het rapport van de studieadviseur over de studievoortgang in de afstudeerfase wordt dit gebrek aan een duidelijk "beroepsbeeld" als medeoorzaak van vertraging in de studie genoemd.
2. Het verschaffen van een beter beeld van het studieprogramma aan de in de praktijk werkzamen; dan kunnen bijv. reacties uit de praktijk op het studieprogramma bijdragen tot een eventuele heroriëntering van het programma.
3. Enkele "praktische" voordelen, zoals: betere mogelijkheden tot het creëren van zinvolle stageplaatsen, waarbij men ook zou kunnen denken aan een zgn. "snuffelstage" voor studenten in de basisstudie.

De commissie is overtuigd van het belang van goede kontakten tussen de Afdeling der Geodesie en de beroepspraktijk, zij hoopt daarom ook, in ieders eigenbelang en gelet op ieders verantwoordelijkheid, op de bereidheid van de studenten zich hiervoor in te zetten.
Met name zal deze bereidheid zich in te zetten nodig zijn voor het uitvoeren van een aantal aktiviteiten waarvoor de plannen thans worden besproken. Aan het begin van het nieuwe collegejaar zal de commissie hierop terugkomen en een en ander opnieuw onder de aandacht brengen.
Dit gebeurt, uiteraard, in nauw overleg met de afdeling.
Mogen wij dan, tot slot, een ieder vragen zijn gedachten eens over de materie te laten gaan om na de zomervakantie zo snel mogelijk tot een complete aanpak te komen.

Suggesties etc. blijven bij ons van harte welkom.

De commissie: Jan van den Berg
Emiel Bontje
Frits Brouwer
Jaap Huisman
Adriën Maas.

Tot zover de plannen.

Om het een en ander in de praktijk te realiseren leek ons zo'n volledig mogelijk adressenbestand van Geodetische ingenieurs een eerste vereiste. Nadat met veel moeite dit bestand grotendeels was gerealiseerd, zijn we gestart met een inventarisatie van enkele gegevens d. m. v. een enquête. Een aantal gegevens van deze enquête vindt U verderop.
Om een persoonlijk kontakt te krijgen tussen de beroepspraktijk en de studenten organiseren we tijdens het 8e lustrum een "kontaktmiddag". We hopen dat deze middag er toe kan bijdragen dat enerzijds het "beroepsbeeld" voor de student duidelijker wordt en anderzijds het "studiebeeld" voor de beroepspraktijk.
Als laatste kunnen we vermelden dat de "snuffelstages" vorig jaar augustus voor het eerst zijn geweest. De reakties van de betrokken beroepspraktijk en studenten waren over het algemeen positief.

De enquête

De hoofddoelen van de enquête zijn:
- het verkrijgen van een vollediger beeld van de beroepspraktijk van de Geodetisch ingenieur
- het uitbreiden van de stagemogelijkheden.

Aangezien we het vermoeden hebben dat er ook van de kant van de afgestudeerden een redelijke belangstelling is voor het huidige beroepsbeeld, hebben we besloten om een complete lijst van alle Geodetische ingenieurs in dit lustrumboek te plaatsen.
De lijst met de stagemogelijkheden is niet in dit boek opgenomen. Iedereen die hier belangstelling voor heeft, vindt de informatie in onze kaartenbak in de Snelliuskamer. Het is zeker de moeite waard om deze eens door te snuffelen.

De uitslag

Een gedeelte van de gegevens is in zijn totaliteit in dit boek weergegeven. Alle afgestudeerden tot en met juni 1980, zijn hierin opgenomen met hun adres en een korte omschrijving van hun werkzaamheden. De functieomschrijving is meestal door ons samengevat. Indien er alleen een naam staat dan zijn er helaas geen gegevens van die persoon bekend. Indien U gegevens (adres, en/of woonplaats en/of werkgever) weet van deze personen dan horen wij dat graag.

De werkgevers van Geodetische ingenieurs

Van 270 afgestudeerde geodetisch ingenieurs is de werkkring bekend. Van de overigen zijn er een aantal gepensioneerd en van de rest hebben wij helaas geen gegevens.
De werkgevers hebben wij hieronder in een aantal klassen ingedeeld en weergegeven met daarachter het aantal geodeten die daar werkzaam zijn:

Totaal aantal geodeten bij de overheid: 193.

Rijksoverheid

Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening	(78)
Kadaster en Openbare Registers: Hoofddirectie	16
Provinciale directies	54
B. O. A. K. R.	2
Bureau van de Adviseur t. b. v. de Raad van State	3
Rijksdienst voor De IJsselmeerpolders (2), R. P. D. (1)	3
Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen	(61)
Universiteiten en Hogescholen	33
Onderzoekinstellingen: I. T. C., I. C. W., Z. W. O.	12
Hoger Beroeps Onderwijs: H. T. S. en H. E. A. O.	11
Middelbaar Onderwijs	5
Ministerie van Verkeer en Waterstaat	(11)
Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat	7
overige diensten van de Rijkswaterstaat	4
Ministerie van Defensie	(8)
Topografische Dienst	5
overige diensten, waaronder de Hydrografische Dienst	3
Overige Ministeries	7

Provinciale en gemeentelijke overheid

Provincies	(7)
Provinciaal Planologische Dienst	1
Provinciale Waterstaat	5
Gedeputeerde Staten	1
Gemeenten	(21)
afd. grondzaken	9
afd. landmeten en kartografie	9
diversen	3

Bedrijven	(59)
Ingenieursbureaus	20
"Topografische afdelingen" van grote organisaties	8
fotogrammetrische bedrijven	3
leveranciers van apparatuur	2
automatiserings-, software- en organisatieadviesbureaus	6
diverse geodetische organisaties	2
diverse niet-geodetische organisaties	17
partikulieren	1
Buitenland	(18)
buitenlandse universiteiten of soortgelijke instellingen van onderwijs of onderzoek	7
buitenlandse overheid	8
buitenlandse bedrijven	3

Voordat we met de adressenlijst beginnen, willen we nogmaals het belang van een volledige lijst, die up to date is, onderstrepen. Wij hopen dan ook dat U bij verandering van werkkring en/of adres ons op de hoogte blijft houden, zodat deze lijst ook in de toekomst volledig blijft.
Bij voorbaat onze hartelijke dank,

Commissie T. H. Praktijk

Hans van der Marel
Paul Noomen
René van Noord.

Om reden van privacy is de namenlijst vervallen in de web editie van dit boek

Verzoek om informatie

Het is mogelijk dat enige gegevens inmiddels verouderd zijn. Indien U een onjuistheid ontdekt, wilt U dan s. v. p. deze, met verbetering, aan ons doorgeven.
Verder zou de commissie T. H. Praktijk het zeer op prijs stellen als U ons kon informeren over de (nog) ontbrekende gegevens.

Zonder Uw medewerking zal deze adressenlijst snel verouderen. Dat willen wij alleen maar voorkomen!
Gaat U verhuizen of verandert U van werkkring, dan zouden wij het ook zeer op prijs stellen hierover bericht te ontvangen.
Deze gegevens kunnen dan weer gebruikt worden bij een volgende uitgave van deze lijst.

Ons adres is: L. G. "Snellius"
Commissie T. H. Praktijk
Thijsseweg 11, 2629 JA Delft.
telef. 015-782564

Bij voorbaat onze hartelijke dank voor Uw bereidwillige en spontane medewerking.

De commissie T. H. Praktijk

LIJST VAN ADVERTEERDERS

Ahrin b. v. instrumenten 197
Buro J. A. Kragten b. v. 338
Cartoprint b. v. 336
Christiaan Huygenslaboratorium b. v. 304
Contraves A. G. 199
Dredging VO 2 399
Fugro b. v. 198
GAF (Nederland) b. v. 80
Geo-meetdienst b. v. 158
Geoplan/cartoplan b. v. 160
Grontmij n. v. 303
Hagen Systems International b. v. 114
Heidemij Nederland b. v. 195
Ingenieursbureau ''Oranjewoud''b. v. 301
Intersite Surveys b. v. 79
KAFI 304
Keynes Inpark 196
K. L. M. Aerocarto 78/258
Motorola b. v. 260
Nederlandse Aardolie Maatschappij b. v. 302
Olivetti Nederland b. v. 159
Osiris-Cesco b. v. 259
Poly-Spectra b. v. 360
Rabobank 337
Radio Holland b. v. 338
Regma-Buhrs b. v. 259
Stichting Nederlands Genootschap voor Landmeetkunde ... 358
Texas Instruments Holland b. v. 398
Topcon 112/113
Topografische Dienst 359
Zeiss Nederland b. v. 157

COLOFON

foto's:	Wouter Kolkman 261 Paul Koren 66, 312 René van Noord 6, 156, 200, 245, 366, 371 Jacques Smeets 274, 398 Snellius fotoarchief 11, 48, 282
illustraties:	F. van de Gaag 119, 121, 122, 125, 126 Ad van Loon 64, 90, 128, 201, 305, 339 Carla van der Marel/Ariën Maas 377 tot 392 Jaap Speijer 30, 40, 102, 240, 255, 324, 361, 397
omslag:	Jaap Speijer
fotozetsel:	M. G. G. J. Jutte
verkleiningen:	A. B. Smits
typewerk:	J. M. Westerman-Schilthuis J. A. de Heer-Krullaards
druk:	Krips Repro b. v.
uitgever:	Delftsche Uitgevers Maatschappij b. v.